

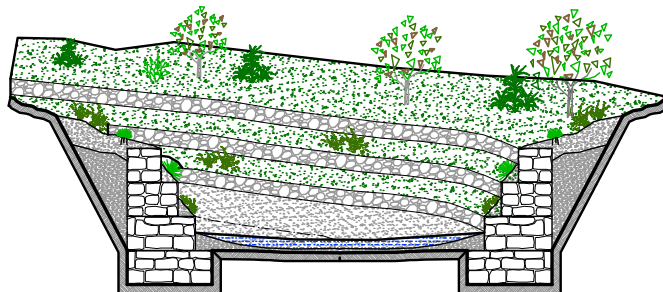


## UFFICIO DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO

"per la realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico  
nella Regione Siciliana previsti nell'Accordo di Programma siglato il 30.03.2010"  
OPCM10 dicembre 2010 ed ex OPCM 09luglio 2010, n.3886 art.1



# COMUNE DI SINAGRA



## PROGETTO ESECUTIVO

### **INTERVENTO APQME121 - DRENAGGIE GABBIONI IN CDA MULINAZZO**

Mitigazione del rischio idrogeologico dell'area in c/da Mulinazzo  
interessata dall'evento alluvionale del 25 - 26 maggio 2001

**TABULATO DI CALCOLO IMPALCATO**

**ALL**

**3b**

**Rapp.**

**DATA**

**PROGETTISTA**  
*(Ing. Francesco Cappotto)*

**CONSULENTE STRUTTURALE**  
*(Ing. Guglielmo Carlo Cardaci)*

**R.U.P**  
*(Ing. Giuseppe La Placa)*

# RELAZIONE DI CALCOLO

## 1 Introduzione

### 1.1 Premessa

#### 1.1.1 Cenni sulla casa produttrice del software

La relazione seguente riporta i dati relativi ai criteri di progettazione, alla geometria, alla meccanica della struttura descritta al punto **1.1.2**, nonché i relativi risultati dei calcoli strutturali così come ricavati dal calcolatore elettronico tramite l'utilizzo del Software 'FaTAe' prodotto e distribuito da Stacec *srl* con sede in Bovalino (RC), e concesso in licenza al responsabile dei calcoli stessi.

'FaTAe' è un programma sviluppato specificatamente per la progettazione e la verifica di edifici multipiano ed industriali realizzati con elementi strutturali in C.A., in Acciaio, in legno (massiccio e/o lamellare) o in muratura.

'FaTAe' articola le operazioni di progetto secondo tre fasi distinte:

- 1) il **preprocessore**: fase di InPut dove viene definita e modellata interamente la struttura;
- 2) il **solutore**: fase di elaborazione della struttura tramite un solutore agli elementi finiti;
- 3) il **post-processore**: fase di verifica degli elementi, di creazione degli elaborati grafici esecutivi e di redazione della relazione di calcolo.

#### 1.1.2 Descrizione dell'Opera da calcolare

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| Comune    | : SINAGRA              |
| Provincia | : MESSINA              |
| Oggetto   | : Ponte sulla S.P. 146 |
| Nome File | : CC1                  |

### 1.2 Riferimenti Legislativi.

Tutte le operazioni illustrate nel proseguo, relative all'analisi della struttura ed alle verifiche sugli elementi sono state effettuate in piena conformità alle seguenti norme:

#### **Norme Tecniche C.N.R. 10011:**

'Costruzioni di acciaio - Istruzione per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.'

#### **Norme C.N.R. 10024:**

'Analisi delle strutture mediante calcolatore elettronico: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.'

#### **Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003:**

'Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.'

#### **Ordinanza del Presidente del Consiglio 3431 - 03/05/2005:**

'Ulteriori modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003.'

#### **Norma UNI ENV 1992-1-1: Eurocodice 2:**

'Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici'

#### **Norma UNI ENV 1993-1-1: Eurocodice 3:**

'Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.'

#### **Norma UNI ENV 1998-1-1: Eurocodice 8:**

'Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-1: Regole generali.'

**D.M. 14/01/2008:**

'Norme tecniche per le costruzioni.'

**Circolare 617 del 02/02/2009:**

'Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.'

**1.3 Convenzioni, Unità di misura e simboli adottati.**

Nei calcoli sono state utilizzate le seguenti unità:

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| - distanze                       | : cm                 |
| - forze, tagli, e sforzi normali | : daN                |
| - coppie e momenti flettenti     | : daNm               |
| - carichi sulle aste             | : daN/m              |
| - carichi su superfici           | : daN/m <sup>2</sup> |
| - peso specifico                 | : daN/m <sup>3</sup> |
| - tensioni e resistenze          | : daN/m <sup>2</sup> |
| - temperatura                    | : °C                 |

I simboli adottati hanno il seguente significato:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| q                     | : Fattore di struttura;   |
| R <sub>ck</sub>       | : Resistenza caratteristica cubica a compressione del calcestruzzo;     |
| f <sub>ck</sub>       | : Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo; |
| E <sub>c</sub>        | : Modulo elastico secante del calcestruzzo;                             |
| E <sub>ct</sub>       | : Modulo elastico a trazione del calcestruzzo                           |
| f <sub>cd</sub>       | : Resistenza di calcolo del calcestruzzo;                               |
| f <sub>ctk,0.05</sub> | : Resistenza caratteristica a trazione;                                 |
| v                     | : Coefficiente di Poisson;  |
| α <sub>t</sub>        | : Coefficiente di dilatazione termica;                                  |
| ps                    | : peso specifico;   |
| f <sub>yk</sub>       | : Resistenza caratteristica di snervamento dell'acciaio;                |
| f <sub>tk</sub>       | : Resistenza caratteristica di rottura dell'acciaio;                    |
| f <sub>d</sub>        | : Resistenza di calcolo dell'acciaio;                                   |
| A                     | : Superficie della sezione trasversale;                                 |
| J <sub>x</sub>        | : Momento di inerzia rispetto all'asse X;                               |
| J <sub>y</sub>        | : Momento di inerzia rispetto all'asse Y;                               |
| J <sub>xy</sub>       | : Momento di inerzia centrifugo rispetto agli assi X ed Y;              |
| J <sub>t</sub>        | : Fattore torsionale;   |
| N                     | : Sforzo Normale;   |
| M <sub>T</sub>        | : Momento Torcente;   |
| M <sub>XZ</sub>       | : Momento Flettente X-Z;  |
| T <sub>XZ</sub>       | : Taglio X-Z;   |
| M <sub>XY</sub>       | : Momento Flettente X-Y;  |
| T <sub>XY</sub>       | : Taglio X-Y;   |
| f                     | : Frequenza del modo i-esimo;   |
| T                     | : Periodo del modo i-esimo;   |
| Γ <sub>x</sub>        | : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione x;            |
| Γ <sub>y</sub>        | : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione y;            |
| Γ <sub>z</sub>        | : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione z;            |
| N <sub>Sd</sub>       | : Sforzo Normale sollecitante di calcolo;                               |
| M <sub>SdXZ</sub>     | : Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;                        |
| M <sub>SdXY</sub>     | : Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;                        |
| M <sub>tS</sub>       | : Momento Torcente sollecitante di calcolo;                             |
| V <sub>SdXZ</sub>     | : Taglio X-Z sollecitante di calcolo;                                   |
| V <sub>SdXY</sub>     | : Taglio X-Y sollecitante di calcolo;                                   |
| N <sub>Rd</sub>       | : Sforzo Normale resistente di calcolo;                                 |
| M <sub>RdXZ</sub>     | : Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;                          |

$M_{RdXY}$  : Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;  
 $M_{tR}$  : Momento Torcente resistente di calcolo;  
 $V_{RdXZ}$  : Taglio X-Z resistente di calcolo;  
 $V_{RdXY}$  : Taglio X-Y resistente di calcolo;  
 $\sigma_c$  : Tensioni del calcestruzzo;  
 $\sigma_s$  : Tensioni delle armature;  
 $\sigma_{c,lim}$  : Tensioni limite del calcestruzzo;  
 $\sigma_{s,lim}$  : Tensioni limite dell'acciaio;  
 $f/l$  : rapporto freccia/lunghezza;  
 $f_{lim}$  : valore limite del rapporto freccia/lunghezza;

## 2 Descrizione del Modello.

### 2.1 Modello assunto per il calcolo.

L'analisi numerica della struttura è stata condotta attraverso l'utilizzo del metodo degli elementi finiti ipotizzando un comportamento elastico-lineare.

Il metodo degli elementi finiti consiste nel sostituire il modello continuo della struttura con un modello discreto equivalente e di approssimare la funzione di spostamento con polinomio algebrico, definito in regioni (dette appunto elementi finiti) che sono delle funzioni interpolanti il valore di spostamento definito in punti discreti (detti nodi).

Gli elementi finiti utilizzabili ai fini della corretta modellazione della struttura verranno descritti di seguito.

Il modello di calcolo può essere articolato sulla base dell'ipotesi di impalcato rigido, in funzione della reale presenza di solai continui atti ad irrigidire tutto l'impalcato.

Tale ipotesi viene realizzata attraverso l'introduzione di adeguate relazioni cinematiche tra i gradi di libertà dei nodi costituenti l'impalcato stesso.

Il metodo di calcolo adottato, le combinazioni di carico, e le procedure di verifica saranno descritte di seguito.

#### Riferimento globale e locale.

La struttura viene definita utilizzando una terna di assi cartesiani formanti un sistema di riferimento levogiro, unico per tutti gli elementi e chiamato "globale". Localmente esiste un ulteriore sistema di riferimento, detto appunto "locale", utile alla definizione delle caratteristiche di rigidità dei singoli elementi.

I due sistemi di riferimento sono correlati da una matrice, detta di rotazione.

#### Modellazione geometrica della struttura.

Il modello geometrico (mesh) della struttura è basato sull'utilizzo dei seguenti elementi:

##### - Nodi

Si definiscono nodi, entità geometriche determinate tramite le tre coordinate nel riferimento globale.

I nodi, nello spazio tridimensionale, posseggono tre gradi di libertà traslazionali e tre rotazionali.

Essi sono posizionati in modo da definire gli estremi degli elementi finiti e, di regola, in ogni discontinuità strutturale, di carico, di caratteristiche meccaniche, di campo di spostamento.

##### - Vincoli e Molle

I gradi di libertà possono essere vincolati, bloccando il cinematicismo nella direzione voluta o assegnando "molle" applicate ai nodi tramite valori di rigidità finiti.

Un vincolo assegna a priori un valore di spostamento nullo, e quindi la variabile corrispondente viene eliminata.

##### - Vincoli interni

Tali vincoli servono a definire le modalità di trasmissione degli sforzi dall'elemento finito ai nodi. Ciò viene associato al concetto di trasferimento della rigidità.

Generalmente l'elemento considerato è rigidamente connesso ai nodi che lo definiscono, in modo da bloccare tutti i gradi di libertà relativi. E' possibile, comunque "rilasciare" le caratteristiche delle sollecitazioni, in modo da svincolare i gradi di libertà corrispondenti. Nel caso particolare, il modello utilizzato consente di svincolare le tre rotazioni intorno agli assi locali dell'asta.

##### - Aste

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo delimitate da due nodi (i nodi di estremità).

Per questi elementi generalmente la funzione interpolante è quella del modello analitico per cui la mesh non influisce sensibilmente sulla convergenza.

Le aste sono dotate di rigidità assiale, flessionale, e a taglio, secondo il modello classico della trave inflessa di Eulero-Bernoulli.

Alla singola asta è possibile associare una sezione costante per tutta la sua lunghezza.

#### *- Asta su suolo elastico*

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo, di definizione simile alle aste. Sono utili a modellare travi di fondazione, considerate poggianti su suolo alla Winkler, e reagenti sia rispetto alle componenti traslazionali di cinematico, sia rotazionali.

#### *- Lastra-Piastra*

Si tratta di elementi finiti bidimensionali, definiti da tre o quattro nodi, posti ai vertici rispettivamente di un triangolo o di un quadrilatero irregolare. La geometria reale dell'elemento viene ricondotta ad un triangolo rettangolo (elemento a tre nodi) o ad un quadrato definito nella trattazione isoparametrica.

L'elemento lastra-piastra non ha rigidità per la rotazione intorno all'asse perpendicolare al suo piano e viene trattato secondo la teoria di Mindlin-Reissner. Nel modello considerato si tiene conto dell'accoppiamento tra azioni flessionali e membranali.

#### *- Forze e coppie concentrate*

Per la risoluzione statica della struttura, tutti i carichi applicati agli elementi vengono trasferiti ai nodi. Ciò avviene in automatico per il peso delle aste, delle piastre, delle pareti, dei pannelli di carico presenti sulle aste e per la distribuzione di carico applicate

agli elementi bidimensionali.

Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di forze e coppie ai nodi.

Le forze sono dirette lungo le tre direzioni del sistema di riferimento globale ed in entrambi i versi per ogni direzione.

Le coppie concentrate sono riferite ai tre assi del riferimento globale, in entrambi i versi di rotazione di ciascun asse.

#### *- Carichi distribuiti*

Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di carichi ripartiti sulle aste e di distribuzione di carico su piastre e pareti.

I carichi ripartiti sulle aste possono essere riferite sia al riferimento globale, sia al riferimento locale, lungo le tre direzioni ed in entrambe i versi. E' possibile anche introdurre carichi distribuiti torcenti agenti intorno all'asse dell'asta ed in entrambe i versi di rotazione.

Tutti i tipi di carico ripartito devono avere forma trapezia.

Sugli elementi bidimensionali, che fanno parte della mesh di piastre e pareti, è possibile assegnare una distribuzione uniforme, avente le caratteristiche di una pressione diretta ortogonalmente all'elemento.

#### *- Pannelli di carico*

Il pannello di carico è un concetto legato alla reale distribuzione di carichi gravanti sulle aste. Ne fanno parte: solai, balconi, scale.

Da tali pannelli, di forma irregolare come definiti dalla geometria dell'input, si passa alla quantificazione dei carichi trapezoidali ripartiti sulle aste. Per meglio simulare l'effetto dei pannelli, vengono generati in modo automatico anche dei carichi ripartiti torcenti, anch'essi di forma trapezia, relativi ai carichi distribuiti equivalenti al pannello.

#### *- Sezioni*

Le sezioni assegnabili alle aste sono definite attraverso le caratteristiche geometrico-elastiche, i moduli di resistenza plastici (sezioni in acciaio) ed il materiale.

### **Materiali.**

I materiali, ai fini del calcolo delle sollecitazioni, sono considerati omogenei ed isotropi e sono definiti dalle seguenti caratteristiche: peso per unità di volume, modulo elastico, coefficiente di Poisson, coefficiente di dilatazione, e tutte le caratteristiche meccaniche, riepilogate in seguito, utili alle verifiche strutturali dettate dalla normativa.

### **Matrici di calcolo della struttura.**

Dalla discretizzazione geometrica della struttura vengono definite le matrici utili a studiare il comportamento globale della struttura in esame.

#### *- Matrice di rigidità*

Tale matrice viene costruita partendo dalla matrice di rigidità espressa nel sistema di riferimento locale dell'elemento considerato. Attraverso un'operazione di trasformazione, mediante la matrice di rotazione, viene riferita al sistema di

riferimento globale. L'ultima operazione consiste nell'"assemblaggio" delle singole matrici di ogni elemento, in modo da formare un'unica matrice relativa all'intera struttura.

*- Matrice delle masse*

La generazione della matrice globale è del tutto analoga a quella sopra descritta per la matrice di rigidezza. La matrice delle masse è di tipo "consistente" e considera l'effettiva distribuzione delle masse della struttura. Come definito dalla normativa, alle masse relative ai carichi permanenti, viene aggiunta un'aliquota delle masse equivalenti ai carichi d'esercizio.

**2.2 Tipo di calcolo.**

**ANALISI ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE - ANALISI VERTICALE DINAMICA LINEARE**

Il calcolo risolutivo della struttura è stato effettuato utilizzando un sistema di equazioni lineari (di dimensioni pari ai gradi di libertà), secondo la relazione:

$$\underline{u} = [\underline{K}]^{-1} \underline{F}$$

dove:  $\underline{F}$  = vettore dei carichi risultanti applicate ai nodi;  
 $\underline{u}$  = vettore dei cinematismi nodali;  
 $[\underline{K}]$  = matrice di rigidezza globale.

Tale analisi è stata ripetuta per tutte le condizioni presenti sulla struttura, identificati dai vettori dei carichi relativi a:

- carichi permanenti;
- carichi d'esercizio;
- delta termico;
- torsioni accidentali;
- carichi utente;

I valori delle eccentricità accidentali per le torsioni sono i seguenti:

|            | Torsioni Accidentali |                     |
|------------|----------------------|---------------------|
| Imp. Reale | e <sub>x</sub> [cm]  | e <sub>y</sub> [cm] |

Per ogni impalcato reale si riportano i dati relativi alle rigidezze e ai baricentri:

|            | Rigidezze        |                  |                      | Centro Massa |        | Centro Rigidezza |         |
|------------|------------------|------------------|----------------------|--------------|--------|------------------|---------|
| Imp. Reale | Rig X<br>[KN/cm] | Rig Y<br>[KN/cm] | Rig. Tors.<br>[KNcm] | X [cm]       | Y [cm] | xR [cm]          | yR [cm] |

L'analisi sismica nelle componenti orizzontale e verticale è basata sulla teoria ed i concetti propri dell'analisi modale.

L'analisi modale consente di determinare le oscillazioni libere della struttura discretizzata.

Tali modi di vibrare sono legati agli autovalori e autovettori del sistema dinamico generalizzato, che può essere riassunto in:

$$[\underline{K}] \{a\} = \omega^2 [\underline{M}] \{a\}$$

dove:  $[\underline{K}]$  = matrice di rigidezza globale  
 $[\underline{M}]$  = matrice delle masse globale  
 $\{a\}$  = autovettori (forme modali)  
 $\omega^2$  = autovalori del sistema generalizzato

La frequenza (f) dei modi di vibrare è calcolata come:

$$f = \omega / 2\pi$$

Il periodo (T) è calcolato come:

$$T = 1 / f$$

Utilizzando il vettore di trascinamento " $\underline{d}$ " (o di direzione di entrata del sisma) calcoliamo i "fattori di partecipazione modali" ( $\Gamma_i$ ):

$$\Gamma_i = \Phi_i^T [M] \underline{d}$$

dove:  $\Phi_i$  = autovettori normalizzati relativi al modo i-esimo

Per ogni direzione del sisma vengono scelti i modi efficaci al raggiungimento del valore imposto dalla normativa (85%). Il parametro di riferimento è il "fattore di partecipazione delle masse", la cui formulazione è:

$$\Lambda_{xi} = \Gamma_i^2 / M_{tot}$$

I cinematismi modali vengono calcolati come:

$$\underline{u} = \Gamma_i S_d(T_i) / \omega_i^2$$

dove:  $S_d(T_i)$  = ordinata spettro di risposta orizzontale o verticale.  
 $\omega^2$  = autovalore del modo i-esimo

Gli effetti relativi ai modi di vibrare, vengono combinati utilizzando la combinazione quadratica completa (CQC):

$$E = \sqrt{(\sum_i \sum_j \rho_{ij} E_i E_j)}$$

dove:  $\rho_{ij}$  =  $(8\xi^2 (1 + \beta_{ij}) \beta_{ij}^{3/2}) / ((1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \beta_{ij} (1 + \beta_{ij}^2) + 8\xi^2 \beta_{ij}^2)$  coefficiente di correlazione tra il modo i-esimo ed il modo j-esimo;  
 $\xi$  = coefficiente di smorzamento viscoso;  
 $\beta_{ij}$  = rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia di modi ( $f_i / f_j$ )  
 $E_i E_j$  = effetti considerati in valore assoluto.

La condizione "Torsione Accidentale" contiene il momento torcente generato dalla forza sismica di piano per il braccio pari al 5% della dimensione massima dell'ingombro in pianta nella direzione ortogonale a quella considerata.

I modi di vibrare del calcolo in oggetto sono i seguenti:

| Modo | Direzione X |       |               | Direzione Y |       |               | Direzione Z |       |               |
|------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|
|      | f [Hz]      | T [s] | $\Lambda_x$ % | f [Hz]      | T [s] | $\Lambda_y$ % | f [Hz]      | T [s] | $\Lambda_z$ % |
| 1    | 43.089      | 0.023 | 44.1          | 63.174      | 0.016 | 43.7          | 12.196      | 0.082 | 72.7          |
| 2    | 19.513      | 0.051 | 39.3          | 19.513      | 0.051 | 20.2          | 109.014     | 0.009 | 2.5           |
| 3    | 63.174      | 0.016 | 8.5           | 86.950      | 0.012 | 10.5          | 13.575      | 0.074 | 1.2           |
| 4    | -           | -     | -             | 43.089      | 0.023 | 4.7           | 94.071      | 0.011 | 0.8           |
| 5    | -           | -     | -             | 218.161     | 0.005 | 3.6           | 486.039     | 0.002 | 0.8           |
| 6    | -           | -     | -             | 176.980     | 0.006 | 1.6           | 483.594     | 0.002 | 0.7           |
| 7    | -           | -     | -             | 114.235     | 0.009 | 1.5           | 429.640     | 0.002 | 0.6           |
| 8    | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 94.918      | 0.011 | 0.6           |
| 9    | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 114.935     | 0.009 | 0.6           |
| 10   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 435.785     | 0.002 | 0.5           |
| 11   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 442.916     | 0.002 | 0.4           |
| 12   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 476.052     | 0.002 | 0.4           |
| 13   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 495.406     | 0.002 | 0.4           |
| 14   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 17.654      | 0.057 | 0.3           |
| 15   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 425.372     | 0.002 | 0.3           |
| 16   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 109.565     | 0.009 | 0.2           |
| 17   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 380.669     | 0.003 | 0.2           |
| 18   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 95.919      | 0.010 | 0.1           |
| 19   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 134.716     | 0.007 | 0.1           |
| 20   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 487.176     | 0.002 | 0.1           |
| 21   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 150.640     | 0.007 | 0.1           |
| 22   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 504.581     | 0.002 | 0.1           |
| 23   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 191.472     | 0.005 | 0.1           |
| 24   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 419.490     | 0.002 | 0.1           |
| 25   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 124.158     | 0.008 | 0.1           |
| 26   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 279.478     | 0.004 | 0.1           |
| 27   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 512.125     | 0.002 | 0.1           |
| 28   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 127.333     | 0.008 | 0.1           |
| 29   | -           | -     | -             | -           | -     | -             | 80.582      | 0.012 | 0.1           |

|                             |   |   |             |                             |   |   |             |                             |     |  |             |
|-----------------------------|---|---|-------------|-----------------------------|---|---|-------------|-----------------------------|-----|--|-------------|
| 30                          | - | - | -           | -                           | - | - | 481.704     | 0.002                       | 0.1 |  |             |
| 31                          | - | - | -           | -                           | - | - | 415.853     | 0.002                       | 0.1 |  |             |
| 32                          | - | - | -           | -                           | - | - | 430.432     | 0.002                       | 0.1 |  |             |
| 33                          | - | - | -           | -                           | - | - | 307.400     | 0.003                       | 0.1 |  |             |
| 34                          | - | - | -           | -                           | - | - | 154.548     | 0.006                       | 0.1 |  |             |
| 35                          | - | - | -           | -                           | - | - | 392.104     | 0.003                       | 0.1 |  |             |
| 36                          | - | - | -           | -                           | - | - | 82.473      | 0.012                       | 0.1 |  |             |
| 37                          | - | - | -           | -                           | - | - | 342.723     | 0.003                       | 0.1 |  |             |
| 38                          | - | - | -           | -                           | - | - | 293.340     | 0.003                       | 0.1 |  |             |
| 39                          | - | - | -           | -                           | - | - | 158.253     | 0.006                       | 0.0 |  |             |
| 40                          | - | - | -           | -                           | - | - | 286.779     | 0.003                       | 0.0 |  |             |
| 41                          | - | - | -           | -                           | - | - | 277.054     | 0.004                       | 0.0 |  |             |
| 42                          | - | - | -           | -                           | - | - | 508.142     | 0.002                       | 0.0 |  |             |
| <b>Totale Ax (&gt;=85%)</b> |   |   | <b>91.9</b> | <b>Totale Ay (&gt;=85%)</b> |   |   | <b>85.8</b> | <b>Totale Az (&gt;=85%)</b> |     |  | <b>85.0</b> |

## 2.3 Condizioni di carico valutate

### Coefficienti di combinazione.

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti di combinazione ( $\Psi_{0i}$ ,  $\Psi_{1i}$ ,  $\Psi_{2i}$ ), dettati dalle normative, relativi agli stati limite ultimi e di danno:

| Impalcato | Destinazione | Altre azioni |             |             | Delta termico |             |             |
|-----------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
|           |              | $\Psi_{0i}$  | $\Psi_{1i}$ | $\Psi_{2i}$ | $\Psi_{0i}$   | $\Psi_{1i}$ | $\Psi_{2i}$ |
| Impalcato | Viabilità    | 0.7          | 0.5         | 0.3         | 0.6           | 0.6         | 0.5         |

gli sbalzi verranno usati i coefficienti calcolati come i maggiori tra quelli relativi alla categoria di carico di piano ed i seguenti:

| Cat. | Destinazione              | Altre azioni |             |             | Delta termico |             |             |
|------|---------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
|      |                           | $\Psi_{0i}$  | $\Psi_{1i}$ | $\Psi_{2i}$ | $\Psi_{0i}$   | $\Psi_{1i}$ | $\Psi_{2i}$ |
| C2   | Balconi, ballatoi e scale | 0.7          | 0.7         | 0.6         | 0.6           | 0.5         | 0.0         |

Tutte le combinazioni sono da intendersi come somma dell'effetto considerato. Tali combinazioni vengono considerate sovrapponendo i diagrammi secondo la tecnica dell'involuppo.

### Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di salvaguardia della vita essere riassunte nelle seguenti tabelle:

| Elementi della Struttura |                          |                              |                          |            |                        |                        |         |         |         |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------|------------------------|------------------------|---------|---------|---------|
| Combinazione             | Condizione               |                              |                          |            |                        |                        |         |         |         |
|                          | Car. perm. strutt. (Gk1) | Car. perm. non strutt. (Gk2) | Carichi d'esercizio (Qk) | $\Delta t$ | Torsione Accidentale X | Torsione Accidentale Y | Sisma X | Sisma Y | Sisma Z |
| 1*                       | 1.35                     | 1.50                         | 1.35                     | 0.00       | 0.00                   | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| 2*                       | 1.35                     | 1.50                         | 1.35                     | 0.81       | 0.00                   | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| 3*                       | 1.35                     | 1.50                         | 1.35                     | -0.81      | 0.00                   | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| 4*                       | 1.35                     | 1.50                         | 0.94                     | 1.35       | 0.00                   | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| 5*                       | 1.35                     | 1.50                         | 0.94                     | -1.35      | 0.00                   | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| 6                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | 1.00    | 0.30    | 0.30    |
| 7                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | 1.00    | 0.30    | -0.30   |
| 8                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | -1.00                  | 0.00                   | 1.00    | 0.30    | 0.30    |
| 9                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | -1.00                  | 0.00                   | 1.00    | 0.30    | -0.30   |
| 10                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | 1.00    | -0.30   | 0.30    |
| 11                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | 1.00    | -0.30   | -0.30   |
| 12                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | -1.00                  | 0.00                   | 1.00    | -0.30   | 0.30    |
| 13                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | -1.00                  | 0.00                   | 1.00    | -0.30   | -0.30   |
| 14                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | -1.00   | 0.30    | 0.30    |
| 15                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | -1.00   | 0.30    | -0.30   |
| 16                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | -1.00                  | 0.00                   | -1.00   | 0.30    | 0.30    |
| 17                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | -1.00                  | 0.00                   | -1.00   | 0.30    | -0.30   |
| 18                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | -1.00   | -0.30   | 0.30    |
| 19                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | 1.00                   | 0.00                   | -1.00   | -0.30   | -0.30   |
| 20                       | 1.00                     | 1.00                         | 0.30                     | 0.00       | -1.00                  | 0.00                   | -1.00   | -0.30   | 0.30    |



|    |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
|----|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 21 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | -1.00 | 0.00  | -1.00 | -0.30 | -0.30 |
| 22 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 0.30  | 1.00  | 0.30  |
| 23 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 0.30  | 1.00  | -0.30 |
| 24 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | 0.30  | 1.00  | 0.30  |
| 25 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | 0.30  | 1.00  | -0.30 |
| 26 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | -0.30 | 1.00  | 0.30  |
| 27 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | -0.30 | 1.00  | -0.30 |
| 28 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | -0.30 | 1.00  | 0.30  |
| 29 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | -0.30 | 1.00  | -0.30 |
| 30 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 0.30  | -1.00 | 0.30  |
| 31 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 0.30  | -1.00 | -0.30 |
| 32 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | 0.30  | -1.00 | 0.30  |
| 33 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | 0.30  | -1.00 | -0.30 |
| 34 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | -0.30 | -1.00 | 0.30  |
| 35 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | -0.30 | -1.00 | -0.30 |
| 36 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | -0.30 | -1.00 | 0.30  |
| 37 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | -1.00 | -0.30 | -1.00 | -0.30 |
| 38 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.30  | 0.30  | 1.00  |
| 39 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.30  | -0.30 | 1.00  |
| 40 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | -0.30 | 0.30  | 1.00  |
| 41 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | -0.30 | -0.30 | 1.00  |
| 42 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.30  | 0.30  | -1.00 |
| 43 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.30  | -0.30 | -1.00 |
| 44 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | -0.30 | 0.30  | -1.00 |
| 45 | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | -0.30 | -0.30 | -1.00 |

\*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

| Combinazione | Condizione |            |
|--------------|------------|------------|
|              | Carico Q1k | Carico Q2k |
| 1*           | 1.35       | 1.35       |
| 2*           | 1.35       | 1.35       |
| 3*           | 1.35       | 1.35       |
| 4*           | 1.01       | 1.01       |
| 5*           | 1.01       | 1.01       |
| 6            | 0.00       | 0.00       |
| 7            | 0.00       | 0.00       |
| 8            | 0.00       | 0.00       |
| 9            | 0.00       | 0.00       |
| 10           | 0.00       | 0.00       |
| 11           | 0.00       | 0.00       |
| 12           | 0.00       | 0.00       |
| 13           | 0.00       | 0.00       |
| 14           | 0.00       | 0.00       |
| 15           | 0.00       | 0.00       |
| 16           | 0.00       | 0.00       |
| 17           | 0.00       | 0.00       |
| 18           | 0.00       | 0.00       |
| 19           | 0.00       | 0.00       |
| 20           | 0.00       | 0.00       |
| 21           | 0.00       | 0.00       |
| 22           | 0.00       | 0.00       |
| 23           | 0.00       | 0.00       |
| 24           | 0.00       | 0.00       |
| 25           | 0.00       | 0.00       |
| 26           | 0.00       | 0.00       |
| 27           | 0.00       | 0.00       |
| 28           | 0.00       | 0.00       |
| 29           | 0.00       | 0.00       |
| 30           | 0.00       | 0.00       |
| 31           | 0.00       | 0.00       |
| 32           | 0.00       | 0.00       |
| 33           | 0.00       | 0.00       |
| 34           | 0.00       | 0.00       |
| 35           | 0.00       | 0.00       |
| 36           | 0.00       | 0.00       |
| 37           | 0.00       | 0.00       |
| 38           | 0.00       | 0.00       |
| 39           | 0.00       | 0.00       |
| 40           | 0.00       | 0.00       |
| 41           | 0.00       | 0.00       |
| 42           | 0.00       | 0.00       |

|    |      |      |
|----|------|------|
| 43 | 0.00 | 0.00 |
| 44 | 0.00 | 0.00 |
| 45 | 0.00 | 0.00 |

\*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

### Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Danno

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di danno possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

| Elementi della Struttura |                          |                              |                          |                      |                        |                        |         |         |         |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------|---------|---------|
| Combinazione             | Condizione               |                              |                          |                      |                        |                        |         |         |         |
|                          | Car. perm. strutt. (Gk1) | Car. perm. non strutt. (Gk2) | Carichi d'esercizio (Qk) | $\Delta t$           | Torsione Accidentale X | Torsione Accidentale Y | Sisma X | Sisma Y | Sisma Z |
| 1                        | $\gamma G1ns$            | $\gamma G2ns$                | $\gamma Qns$             | 0                    | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       |
| 2                        | $\gamma G1ns$            | $\gamma G2ns$                | $\gamma Qns$             | $\Psi 0 \gamma Qns$  | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       |
| 3                        | $\gamma G1ns$            | $\gamma G2ns$                | $\gamma Qns$             | $-\Psi 0 \gamma Qns$ | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       |
| 4                        | $\gamma G1ns$            | $\gamma G2ns$                | $\Psi 0 \gamma Qns$      | $\gamma Qns$         | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       |
| 5                        | $\gamma G1ns$            | $\gamma G2ns$                | $\Psi 0 \gamma Qns$      | $-\gamma Qns$        | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       |
| 6                        | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | 1       | 0.30    | 0.30    |
| 7                        | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | 1       | 0.30    | -0.30   |
| 8                        | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | 1       | 0.30    | 0.30    |
| 9                        | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | 1       | 0.30    | -0.30   |
| 10                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | 1       | -0.30   | 0.30    |
| 11                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | 1       | -0.30   | -0.30   |
| 12                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | 1       | -0.30   | 0.30    |
| 13                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | 1       | -0.30   | -0.30   |
| 14                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | -1      | 0.30    | 0.30    |
| 15                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | -1      | 0.30    | -0.30   |
| 16                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | -1      | 0.30    | 0.30    |
| 17                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | -1      | 0.30    | -0.30   |
| 18                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | -1      | -0.30   | 0.30    |
| 19                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 1                      | 0                      | -1      | -0.30   | -0.30   |
| 20                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | -1      | -0.30   | 0.30    |
| 21                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | -1                     | 0                      | -1      | -0.30   | -0.30   |
| 22                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | 0.30    | 1       | 0.30    |
| 23                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | 0.30    | 1       | -0.30   |
| 24                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | 0.30    | 1       | 0.30    |
| 25                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | 0.30    | 1       | -0.30   |
| 26                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | -0.30   | 1       | 0.30    |
| 27                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | -0.30   | 1       | -0.30   |
| 28                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | -0.30   | 1       | 0.30    |
| 29                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | -0.30   | 1       | -0.30   |
| 30                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | 0.30    | -1      | 0.30    |
| 31                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | 0.30    | -1      | -0.30   |
| 32                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | 0.30    | -1      | 0.30    |
| 33                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | 0.30    | -1      | -0.30   |
| 34                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | -0.30   | -1      | 0.30    |
| 35                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 1                      | -0.30   | -1      | -0.30   |
| 36                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | -0.30   | -1      | 0.30    |
| 37                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | -1                     | -0.30   | -1      | -0.30   |
| 38                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | 0.30    | 0.30    | 1       |
| 39                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | 0.30    | -0.30   | 1       |
| 40                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | -0.30   | 0.30    | 1       |
| 41                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | -0.30   | -0.30   | 1       |
| 42                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | 0.30    | 0.30    | -1      |
| 43                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | 0.30    | -0.30   | -1      |
| 44                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | -0.30   | 0.30    | -1      |
| 45                       | $\gamma G1s$             | $\gamma G2s$                 | $\Psi 2 \gamma Qs$       | 0                    | 0                      | 0                      | -0.30   | -0.30   | -1      |

| Combinazione | Condizione |            |
|--------------|------------|------------|
|              | Carico Q1k | Carico Q2k |
| 1            | 1.00       | 1.00       |
| 2            | 1.00       | 1.00       |
| 3            | 1.00       | 1.00       |
| 4            | 0.70       | 0.70       |
| 5            | 0.70       | 0.70       |

|    |      |      |
|----|------|------|
| 6  | 0.30 | 0.30 |
| 7  | 0.30 | 0.30 |
| 8  | 0.30 | 0.30 |
| 9  | 0.30 | 0.30 |
| 10 | 0.30 | 0.30 |
| 11 | 0.30 | 0.30 |
| 12 | 0.30 | 0.30 |
| 13 | 0.30 | 0.30 |
| 14 | 0.30 | 0.30 |
| 15 | 0.30 | 0.30 |
| 16 | 0.30 | 0.30 |
| 17 | 0.30 | 0.30 |
| 18 | 0.30 | 0.30 |
| 19 | 0.30 | 0.30 |
| 20 | 0.30 | 0.30 |
| 21 | 0.30 | 0.30 |
| 22 | 0.00 | 0.00 |
| 23 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | 0.00 | 0.00 |
| 26 | 0.00 | 0.00 |
| 27 | 0.00 | 0.00 |
| 28 | 0.00 | 0.00 |
| 29 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 0.00 | 0.00 |
| 31 | 0.00 | 0.00 |
| 32 | 0.00 | 0.00 |
| 33 | 0.00 | 0.00 |
| 34 | 0.00 | 0.00 |
| 35 | 0.00 | 0.00 |
| 36 | 0.00 | 0.00 |
| 37 | 0.00 | 0.00 |
| 38 | 0.00 | 0.00 |
| 39 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 0.00 | 0.00 |
| 41 | 0.00 | 0.00 |
| 42 | 0.00 | 0.00 |
| 43 | 0.00 | 0.00 |
| 44 | 0.00 | 0.00 |
| 45 | 0.00 | 0.00 |

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

| Elemento  | SLV             |                 |                |                |                |               | SLD             |                 |                |                |                |               |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
|           | $\gamma_{G1ns}$ | $\gamma_{G2ns}$ | $\gamma_{Qns}$ | $\gamma_{G1s}$ | $\gamma_{G2s}$ | $\gamma_{Qs}$ | $\gamma_{G1ns}$ | $\gamma_{G2ns}$ | $\gamma_{Qns}$ | $\gamma_{G1s}$ | $\gamma_{G2s}$ | $\gamma_{Qs}$ |
| Struttura | 1.4             | 1.5             | 1.4            | 1.0            | 1.0            | 1.0           | 1.0             | 1.0             | 1.0            | 1.0            | 1.0            | 1.0           |

### Combinazioni per le verifiche allo Stato limite di esercizio

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di esercizio possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazioni Caratteristiche:

| Elementi della Struttura |                          |                              |                          |                       |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Combinazione             | Condizione               |                              |                          |                       |
|                          | Car. perm. strutt. (Gk1) | Car. perm. non strutt. (Gk2) | Carichi d'esercizio (Qk) | $\Delta t$            |
| 1                        | $\gamma_{G1ns}$          | $\gamma_{G2ns}$              | $\gamma_{Qns}$           | $\Psi_0\gamma_{Qns}$  |
| 2                        | $\gamma_{G1ns}$          | $\gamma_{G2ns}$              | $\gamma_{Qns}$           | $-\Psi_0\gamma_{Qns}$ |
| 3                        | $\gamma_{G1ns}$          | $\gamma_{G2ns}$              | $\Psi_0\gamma_{Qns}$     | $\gamma_{Qns}$        |
| 4                        | $\gamma_{G1ns}$          | $\gamma_{G2ns}$              | $\Psi_0\gamma_{Qns}$     | $-\gamma_{Qns}$       |

| Combinazione | Condizione |            |
|--------------|------------|------------|
|              | Carico Q1k | Carico Q2k |
| 1            | 1.00       | 1.00       |
| 2            | 1.00       | 1.00       |
| 3            | 1.00       | 1.00       |
| 4            | 1.00       | 1.00       |

Combinazioni Frequenti:

| Elementi della Struttura |                          |                              |                          |            |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------|
| Combinazione             | Condizione               |                              |                          |            |
|                          | Car. perm. strutt. (Gk1) | Car. perm. non strutt. (Gk2) | Carichi d'esercizio (Qk) | $\Delta t$ |
| 1                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.40                     | 0.50       |
| 2                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.40                     | -0.50      |
| 3                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.40                     | 0.60       |
| 4                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.40                     | -0.60      |

| Combinazione | Condizione |            |
|--------------|------------|------------|
|              | Carico Q1k | Carico Q2k |
| 1            | 0.75       | 0.75       |
| 2            | 0.75       | 0.75       |
| 3            | 0.75       | 0.75       |
| 4            | 0.75       | 0.75       |

Combinazioni quasi permanenti :

| Elementi della Struttura |                          |                              |                          |            |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------|
| Combinazione             | Condizione               |                              |                          |            |
|                          | Car. perm. strutt. (Gk1) | Car. perm. non strutt. (Gk2) | Carichi d'esercizio (Qk) | $\Delta t$ |
| 1                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.00                     | 0.50       |
| 2                        | 1.00                     | 1.00                         | 0.00                     | -0.50      |

| Combinazione | Condizione |            |
|--------------|------------|------------|
|              | Carico Q1k | Carico Q2k |
| 1            | 0.00       | 0.00       |
| 2            | 0.00       | 0.00       |

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

| Elemento  | SLE             |                |            |               |               |                |                |            |               |               |                |                |            |               |               |
|-----------|-----------------|----------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------|---------------|---------------|
|           | Caratteristiche |                |            |               |               | Frequenti      |                |            |               |               | Q. Permanenti  |                |            |               |               |
|           | $\gamma_{Gns}$  | $\gamma_{Qns}$ | $\gamma_I$ | $\gamma_{EG}$ | $\gamma_{EQ}$ | $\gamma_{Gns}$ | $\gamma_{Qns}$ | $\gamma_I$ | $\gamma_{EG}$ | $\gamma_{EQ}$ | $\gamma_{Gns}$ | $\gamma_{Qns}$ | $\gamma_I$ | $\gamma_{EG}$ | $\gamma_{EQ}$ |
| Struttura | 1.0             | 1.0            | 1.0        | 1.0           | 1.0           | 1.0            | 1.0            | 1.0        | 1.0           | 1.0           | 1.0            | 1.0            | 1.0        | 1.0           | 1.0           |

Tali combinazioni vengono considerate sovrapponendo i diagrammi secondo la tecnica dell'involuppo.

## 2.4 Procedura di Verifica degli elementi.

### 2.4.1 Elementi in C.A. .

Le Verifiche relative alle strutture in C.A. si possono riassumere, in funzione degli elementi considerati, nei seguenti tipi:

- Pilastri

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di:

- PressoTensoFlessione Deviata
- Taglio
- Stabilità
- Stato tensionale

- Travi

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Torsione
- Deformabilità
- Stato tensionale
- Fessurazione

- Travi di fondazione

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Torsione
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- Flessione composta deviata

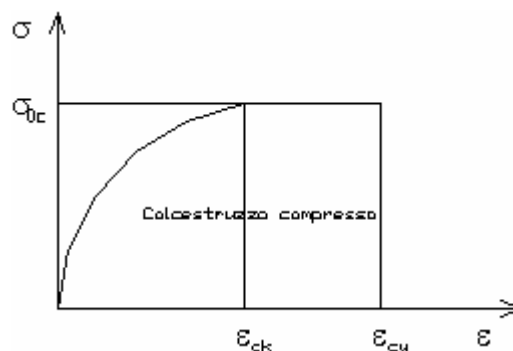
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Sforzo Normale, Momento Flettente X-Z, Momento Flettente X-Y.

La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso le conoscenze del comportamento meccanico della sezione in esame, delle caratteristiche dei materiali di cui è composta ed in base ai coefficienti di sicurezza forniti dalla normativa seguita:

Il calcolo è condotto nelle ipotesi che:

1. Le sezioni rimangano piane fino a rottura.
2. Ci sia perfetta aderenza fra acciaio e calcestruzzo.
3. Il calcestruzzo non abbia alcuna capacità di resistenza a trazione.

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per il calcestruzzo è di tipo parabola-rettangolo come indicato nella seguente figura:



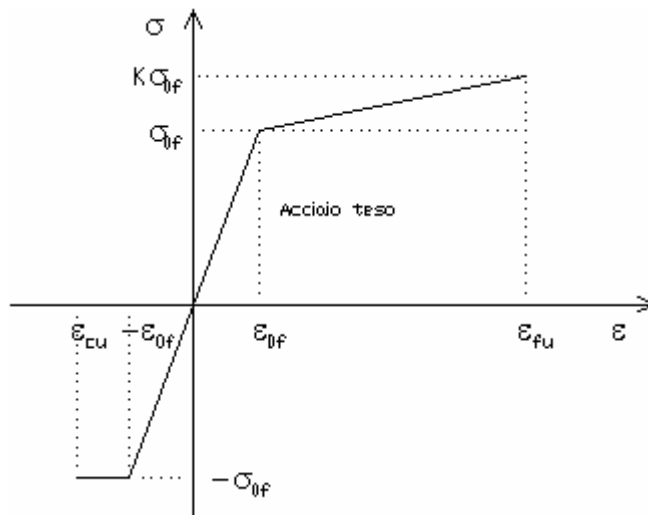
dove:  $\epsilon_{ck}$  = deformazione caratteristica;  
 $\epsilon_{cu}$  = deformazione ultima del calcestruzzo;  
 $\sigma_{0c}$  = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

$$\epsilon < \epsilon_{ck} : \sigma(\epsilon) = 1000 \cdot \sigma_{0c} \cdot \epsilon \cdot (1 - 250 \cdot \epsilon);$$

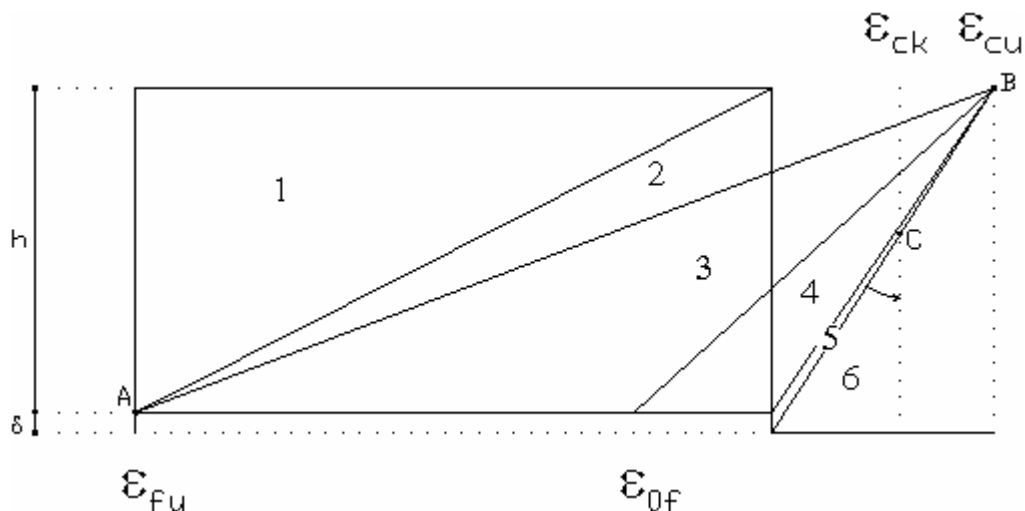
$$\epsilon_{ck} < \epsilon < \epsilon_{cu} : s(\sigma) = \sigma_{0c};$$

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per l'acciaio è indicato nella seguente figura:



- dove:
- $\epsilon_{0f}$  =  $\sigma_{0f} / E$ ;
  - $E$  = Modulo di elasticità dell'acciaio;
  - $\sigma_{0f}$  = resistenza di calcolo dell'acciaio;
  - $k$  = rapporto di sovrarresistenza (se è pari ad 1 il comportamento è bilineare elastico-perfettamente plastico);
  - $f_{yk}$  = Resistenza caratteristica dell'acciaio
  - $\gamma_m$  = coefficiente di sicurezza dell'acciaio;
  - $\epsilon_{fu}$  = deformazione ultima dell'acciaio;
  - $\epsilon_{cu}$  = deformazione ultima del calcestruzzo;

Le limitazioni delle deformazioni unitarie per il conglomerato e per l'acciaio conducono a definire sei diversi campi (o regioni) nei quali potrà trovarsi la retta di deformazione specifica. Tali campi sono descritti nel seguente modo:



**Campo 1 :** è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a  $\epsilon_{fu}$ . Il diagramma delle deformazioni specifiche appartiene ad un fascio di rette passanti per il punto (A) mentre la distanza dall'asse neutro potrà variare da  $-\infty$  a 0. E' il caso di trazione semplice o con piccola eccentricità; la sezione risulta interamente tesa. La crisi si ha per cedimento dell'acciaio teso.

**Campo 2 :** è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a  $\epsilon_{fu}$  e dalla rotazione del diagramma attorno al punto (A). La deformazione specifica del calcestruzzo varia da 0 al valore massimo del calcestruzzo compresso ( $\epsilon_{cu}$ ) mentre la distanza dell'asse neutro dal lembo compresso può variare da 0 a  $0.259h$ . La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

**Campo 3 :** è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a  $\epsilon_{cu}$ . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di rottura di calcolo mentre l'armatura è ancora deformata in campo plastico. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

**Campo 4 :** è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a  $\epsilon_{cu}$ . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di rottura di calcolo mentre l'armatura è sollecitata con tensioni inferiori allo snervamento e può risultare anche scarica. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

**Campo 5 :** è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a  $\epsilon_{cu}$ . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B) mentre la distanza dell'asse neutro varia da  $h$  ad  $h+d$ . L'armatura in tale regione è sollecitata a compressione e pertanto tutta la sezione è compressa; è questo il caso della flessione composta.

**Campo 6 :** è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato compresso che varia fra  $\epsilon_{cu}$  e  $\epsilon_{ck}$ . Le rette di deformazione specifica appartengono ad un fascio passante per (C) e la distanza dell'asse neutro varia fra 0 e  $-\infty$ . La distanza di (C) dal lembo superiore vale  $3h/7$ . La sezione risulta sollecitata a compressione semplice o composta.

#### - Taglio

Il calcolo del taglio viene eseguito secondo il metodo di Ritter-Morsch.  
Per gli elementi in cui è richiesta la verifica a taglio, deve risultare:

$$V_{Sd} \leq \min[V_{Rsd}, V_{Rcd}]$$

dove:

- $V_{Sd}$  : taglio sollecitante il calcolo;
- $V_{Rsd} = 0.9 d (A_{Sw} / s) f_{yd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \sin\alpha$ ;
- $V_{Rcd} = 0.9 d b_w \alpha_c f_{cd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$ ;
- $d$  : altezza utile della sezione;
- $A_{Sw}$  : area dell'armatura trasversale;
- $s$  : passo dell'armatura trasversale;;
- $f_{yd}$  : resistenza a snervamento dell'acciaio;
- $b_w$  : larghezza minima della sezione lungo l'altezza efficace;

Il contributo delle armature a taglio è somma del contributo delle staffe e degli eventuali sagomati. In ogni caso l'aliquota massima che può essere affidata ai sagomati è il 50% dello sforzo di taglio massimo.

#### - Torsione

Il calcolo a torsione viene effettuato seguendo le prescrizioni dell'EC2 e del D.M. 14/01/2008.

Come previsto dalle suddette norme, la resistenza a torsione della sezione è calcolata sulla base di una sezione chiusa a pareti sottili. Le sezioni piene sono sostituite da sezioni equivalenti a pareti sottili. Le sezioni di forma complessa, come quella a "T", sono suddivise in una serie di sottosezioni, ciascuna delle quali modellata come sezione equivalente a parete sottile. La resistenza totale della sezione si ottiene sommando i contributi delle singole sottosezioni.

L'armatura a torsione è costituita da staffe chiuse combinate con una serie di barre longitudinali uniformemente distribuite su tutto il perimetro della sezione.

Le barre longitudinali sono sempre disposte sugli angoli della sezione.

Il momento torcente di calcolo deve soddisfare le seguenti condizioni:

$$T_{Sd} \leq T_{Rd1}$$

$$T_{Sd} \leq T_{Rd2}$$

dove:

- $T_{Sd}$  : momento torcente sollecitante di calcolo;
- $T_{Rd1} = 2 v f_{cd} t A_k / (\cot\theta + \tan\theta)$ ;
- $T_{Rd2} = 2 A_k (f_{ywd} A_{sw} / s) \cot\theta$ ;
- $v = 0.7 (0.7 - f_{ck} / 200) \geq 0.35$ ;
- $f_{ck}$  : resistenza cilindrica caratteristica del calcestruzzo;
- $f_{cd}$  : resistenza cilindrica di calcolo del calcestruzzo;
- $t$  : spessore equivalente della parete calcolato come  $A / u$ . Tale valore deve essere non minore di due volte il copriferro;

- A : area totale della sezione racchiusa nel perimetro esterno, comprese le aree delle cavità interne;
- $A_k$  : area compresa all'interno della linea media della sezione trasversale a pareti sottili, comprese le cavità interne;
- u : perimetro esterno;
- $\theta$  : angolo tra le bielle di calcestruzzo e l'asse longitudinale della trave;
- $f_{ywd}$  : tensione di snervamento di calcolo delle staffe;
- $A_{sw}$  : area della sezione trasversale delle barre usate come staffe;
- s : passo delle staffe;

L'area aggiuntiva di acciaio longitudinale per torsione è data dalla seguente equazione:

$$A_{s1} f_{y1d} = (T_{Rd2} u_k / 2A_k) \cot\theta$$

dove:

- $A_{s1}$  : area aggiuntiva di acciaio longitudinale richiesta per la torsione;
- $f_{y1d}$  : tensione di snervamento di calcolo dell'armatura longitudinale  $A_{s1}$ ;
- $u_k$  : perimetro dell'area  $A_k$ .

#### - Stabilità

La verifica di instabilità degli elementi snelli in c.a. viene condotta attraverso un'analisi del secondo ordine che tiene in conto degli effetti flessionali dell'azione assiale sulla configurazione deformata degli elementi stessi.

Si sono assunti legami fra le azioni interne e le deformazioni che mettono in conto il comportamento non lineare dei materiali e si è trascurato il contributo del calcestruzzo teso.

Il valore limite della snellezza per ogni colonna è stato assunto pari a:

$$\lambda_{lim} = 15.4 C / \sqrt{v}$$

Dove:

$$v = N_{ed} / (A_c f_{cd})$$

$$C = 1.7 - r_m$$

$r_m = M_{01} / M_{02}$  è il rapporto fra i momenti flettenti del primo ordine alle due estremità del pilastro, positivo se i due momenti sono discordi sulla trave (con  $|M_{02}| \geq |M_{01}|$ ).

La snellezza della colonna da confrontare con  $\lambda_{lim}$  è pari a:

$$\lambda = \lambda_0 / i$$

essendo  $\lambda_0$  la lunghezza libera d'inflessione definita in base ai vincoli di estremità ed  $i$  il raggio d'inerzia della sezioni in calcestruzzo non fessurato.

Con riferimento al punto 4.1.2.1.7.3 del DM 2008 in aggiunta al momento sollecitante esterno viene sommata un'aliquota dovuta ad un'eccentricità dello sforzo normale pari a  $1/300$  dell'altezza della colonna (difetto di rettilineità).

In aggiunta viene considerata un'aliquota aggiuntiva che tenga conto dell'inflessione della colonna pari a  $e_2 := 0.222 e_{fy} l_0^2/h$ .

#### - Stato Tensionale

Tale verifica rientra nell'ambito della verifica di esercizio. Il calcolo delle tensioni si ottiene sfruttando le ipotesi tradizionali per il calcolo del cemento armato ordinario, e cioè:

1. assunzione dei materiali elastico lineari;
2. conservazione delle sezioni piane al crescere dei carichi;
3. perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo;
4. resistenza nulla a trazione del calcestruzzo;

Inoltre può essere stabilito un coefficiente di omogeneizzazione diverso dal valore ordinario.

Le tensioni di esercizio si possono calcolare considerando le combinazioni di carico caratteristica, frequente e quasi permanente.

La verifica consiste nel confrontare le tensioni di calcolo con quelle limite dei materiali.

#### - Fessurazione



Poiché la fessurazione in strutture in cemento armato ordinario è quasi inevitabile, bisogna limitare tali entità in modo da non pregiudicare il corretto funzionamento della struttura.

La fessurazione può essere limitata assicurando un minimo di area di armatura longitudinale che può essere calcolata dalla seguente espressione:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} (A_{ct} / \sigma_s)$$

dove:

- $A_s$  : area di armatura nella zona tesa;
- $k_c$  : coefficiente che tiene conto del tipo di distribuzione delle tensioni nella sezione subito prima la fessurazione. Assume valore 0.4 per flessione senza compressione assiale, e 1 per trazione;
- $k$  : coefficiente che tiene conto degli effetti di tensioni auto-equilibrate non uniformi;
- $f_{ct,eff}$  : resistenza efficace a trazione della sezione al momento in cui si suppone insorgano le prime fessure. In mancanza di dati si utilizza il valore di 3 N/mm<sup>2</sup>;
- $A_{ct}$  : area del calcestruzzo in zona tesa subito prima della fessurazione;
- $\sigma_s$  : massima tensione ammessa nell'armatura subito dopo la formazione della fessura.

Il calcolo delle ampiezze delle fessure si effettua considerando anche la parte di calcestruzzo reagente a trazione utilizzando la seguente espressione:

$$W_k = \beta s_{rm} \epsilon_{sm}$$

- $W_k$  : ampiezza di calcolo delle fessure;
- $\beta$  : coefficiente di correlazione tra l'ampiezza media delle fessure e il valore di calcolo;
- $s_{rm}$  : distanza media finale tra le fessure;
- $\epsilon_{sm}$  : deformazione che tiene conto, nella combinazione di carico considerata, degli effetti "tension stiffening", del ritiro ecc.;

La quantità  $\epsilon_{sm}$  si ottiene dalla seguente espressione:

$$\epsilon_{sm} = (\sigma_s / E_s) [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2]$$

dove:

- $\sigma_s$  : tensione dell'acciaio teso calcolata a sezione fessurata;
- $E_s$  : modulo elastico dell'acciaio;
- $\sigma_{sr}$  : tensione dell'acciaio teso calcolata nella sezione per una condizione di carico che induce alla prima fessurazione;
- $\beta_1$  : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 0.5 per barre lisce e 1 per barre ad aderenza migliorata;
- $\beta_2$  : coefficiente di durata dei carichi. Assume valore 0.5 per carichi di lunga durata o per molti cicli ripetuti e 1 per un singolo carico di breve durata.

La quantità  $s_{rm}$  si ottiene dalla seguente espressione:

$$s_{rm} = 50 + 0.25 k_1 k_2 (\phi / \rho_t)$$

dove:

- $k_1$  : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 1.6 per barre lisce e 0.8 per barre ad aderenza migliorata;
- $k_2$  : coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle deformazioni. Assume valore 0.5 per flessione e 1 per trazione pura;
- $\phi$  : diametro delle barre in mm. Se si utilizzano più diametri si utilizza il diametro medio.

La fessurazione causata dalle azioni tangenziali si considera contenuta in limiti accettabili se si adotta un passo delle staffe. Tale verifica non è necessaria in elementi in cui non è richiesta l'armatura a taglio.

- Verifiche a deformabilità

Per il calcolo della deformabilità di elementi inflessi si utilizza il metodo che pesa le curvature nelle due situazioni caratteristiche degli elementi in c.a. ("I" sezione integra; "II" sezione fessurata). A tale riguardo la curvatura in una generica sezione può essere valutata con la seguente relazione:

$$\theta = (1-\zeta) \theta_I + \zeta \theta_{II}$$

dove  $\zeta$  rappresenta l'effetto irrigidente del calcestruzzo tra due fessure consecutive (tension stiffening):

$$\zeta = 1 - c(M_{cr}/M)^2$$

dove:

c : pari a 1 per carichi permanenti;  
 $M_{cr}$  : momento di prima fessurazione;  
M : momento sollecitante.

Per calcolare la freccia di un elemento, si divide in "n" conci uguali e si calcola la curvatura di ogni concio  $\theta_i$  riferita alla coordinata  $x_i$ . La freccia relativa alla sezione  $x_j$  vale:

$$\delta_j = \varphi_A x_j - \sum (x_j - x_i) \theta_i \Delta x$$

dove:

$\varphi_A$ : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;  
l : lunghezza dell'elemento;  
 $\Delta x$ : lunghezza del concio.

- Verifica dei nodi

I nodi strutturali vengono verificati nei riguardi di:

- Compressione, mediante la seguente relazione:

$$V_{jbd} \leq \eta f_{cd} b_j h_{jc} \sqrt{(1 - v_d / \eta)}$$

dove:

$V_{jbd}$  : forza di taglio agente nel nodo  
 $\eta = \alpha_j (1 - f_{ck} / 250)$  con  $f_{ck}$  in MPa  
 $\alpha_j$  : coefficiente pari a 0.6 per nodi interni e 0.48 per nodi esterni  
 $b_j$  : larghezza del nodo  
 $h_{jc}$  : distanza tra le armature più esterne del pilastro  
 $v_d$  : forza assiale adimensionalizzata

- Trazione mediante le seguenti relazioni alternative:

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} (A_{s1} + A_{s2}) f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi interni}$$

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} A_{s2} f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi esterni}$$

dove:

$A_{sh}$  : area totale nel nodo  
 $f_{ywd}, f_{yd}$  : resistenza caratteristica a snervamento delle staffe e delle armature longitudinali  
 $\gamma_{Rd}$  : 1.2  
 $A_{s1}, A_{s2}$  : area armature superiore ed inferiore nel nodo

# SCHEMA SINTETICA NTC

## DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Oggetto : Ponte sulla S.P. 146

## CRITERI GENERALI DI VERIFICA E RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa : D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"  
Struttura : Nuova  
Vita nominale : 50  
Tipo di opera : Opere ordinarie  
Classe d'uso : II  
Vita di riferimento : 50  
Approccio Verifiche GEO : Approccio 1

## ANALISI DEI CARICHI

### Peso dei materiali strutturali:

#### **a - Calcestruzzo**

C25/30 - Peso Specifico 2500.00 daN/m<sup>3</sup>

C40/50 - Peso Specifico 2500.00 daN/m<sup>3</sup>

### Pesi propri unitari - G1:

Travi in C.A.P. - 593 daN/ml

Soletta d'impalcato - 500 daN/m<sup>2</sup>

### Carichi Permanenti - G2:

Sovrastruttura stradale - 330 daN/m<sup>2</sup>

Sovrastruttura marciapiede - 450 daN/m<sup>2</sup>

Sicurvia - 150 daN/m

### Carichi Variabili - Q:

#### Carichi variabili da traffico:

##### 1° Corsia

Carico Distribuito  $q_{1k}$  - 9.00 KN/m<sup>2</sup>

Carico Asse  $Q_{1k}$  - 300 KN

##### 2° Corsia

Carico Distribuito  $q_{2k}$  - 2.50 KN/m<sup>2</sup>

Carico Asse  $Q_{2k}$  - 200 KN

##### Marciapiedi

Folla Compatta  $q_{fk}$  - 5.00 KN/m<sup>2</sup>

#### Carichi isolati per verifiche locali:

Carico sulla soletta  $Q_{ak}$  - 200 KN

Carico sui marciapiedi  $Q_{bk}$  - 10 KN

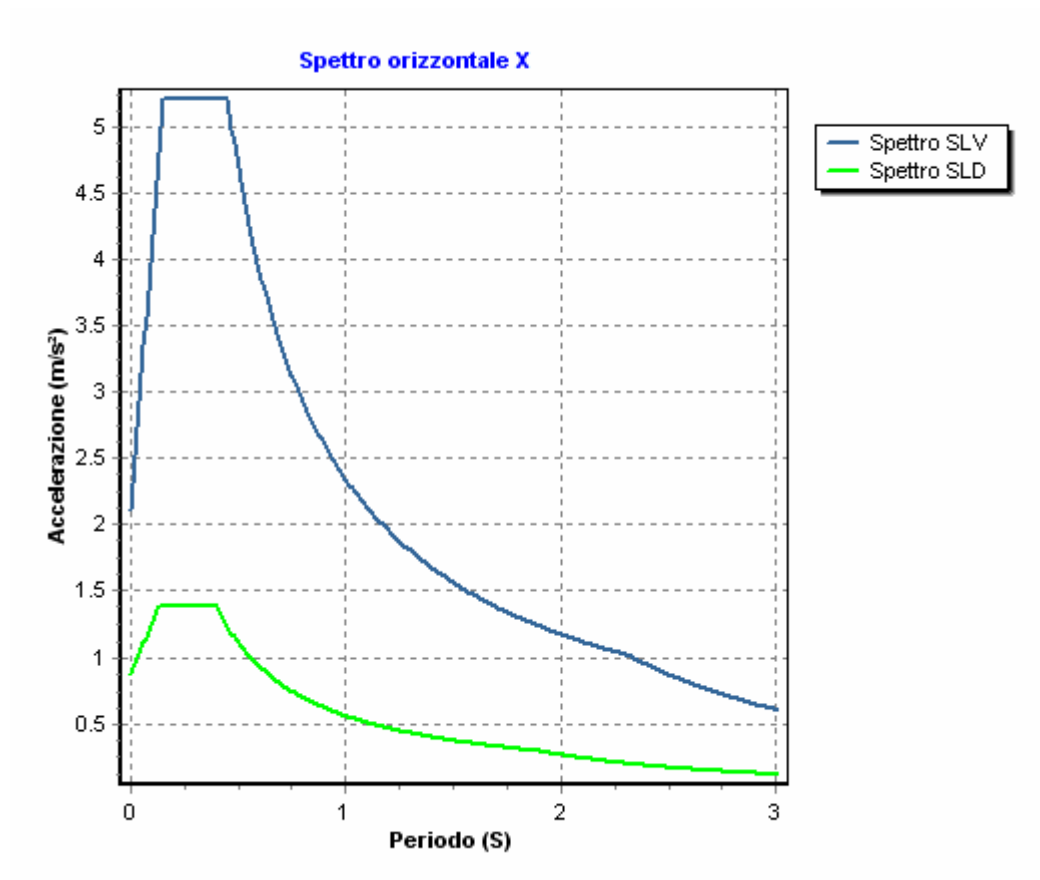
## CLASSE DI DUTTILITA': B

## AZIONE SISMICA

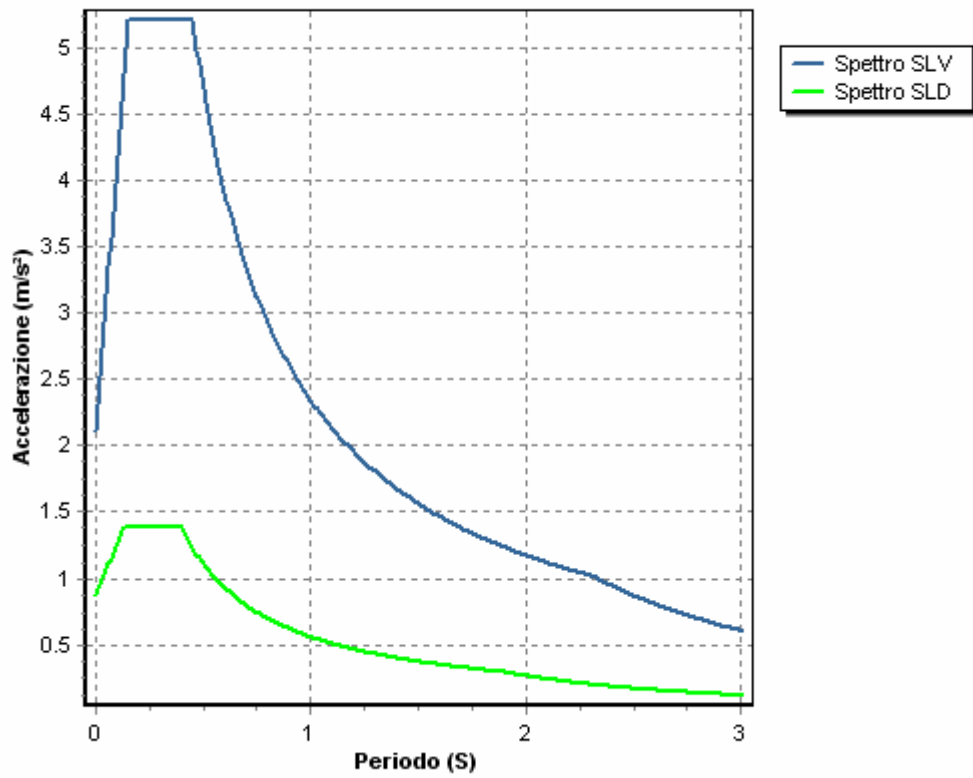
Comune : Sinagra  
Latitudine : 38.0999°  
Longitudine : 14.8212°  
Suolo di fondazione : B  
Categoria topografica : T1  
Coeff. smorz. viscoso : 0.05

|  | Parametri dello spettro di risposta orizzontale |       |       |       | Parametri dello spettro di risposta verticale |       |       |       |
|--|---|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|
|  | SLV   | SLC   | SLD   | SLO   | SLV   | SLC   | SLD   | SLO   |
| Tempo di ritorno                                 | 475   | 975   | 50    | 30    | 475   | 975   | 50    | 30    |
| Accelerazione sismica                            | 0.179   | 0.227 | 0.074 | 0.058 | 0.179   | 0.227 | 0.074 | 0.058 |
| Coefficiente $F_0$                               | 2.472   | 2.538 | 2.391 | 2.411 | 2.472   | 2.538 | 2.391 | 2.411 |
| Periodo $T_C^*$                                  | 0.325   | 0.336 | 0.279 | 0.264 | 0.325   | 0.336 | 0.279 | 0.264 |
| Coefficiente $S_s$                               | 1.20  | 1.17  | 1.20  | 1.20  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  |
| Coefficiente di amplificazione topografica $S_t$ | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  |
| Prodotto $S_s \cdot S_t$                         | 1.20  | 1.17  | 1.20  | 1.20  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  |
| Periodo $T_B$                                    | 0.15  | 0.15  | 0.13  | 0.13  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  |
| Periodo $T_C$                                    | 0.45  | 0.46  | 0.40  | 0.38  | 0.15  | 0.15  | 0.15  | 0.15  |
| Periodo $T_D$                                    | 2.32  | 2.51  | 1.90  | 1.83  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  |
|  | x   | y     | x     | y     | x   | y     | x     | y     |
| Coefficiente $\eta$                              | 1.000   | 1.000 | 1.000 | 1.000 | *   | *     | *     | *     |

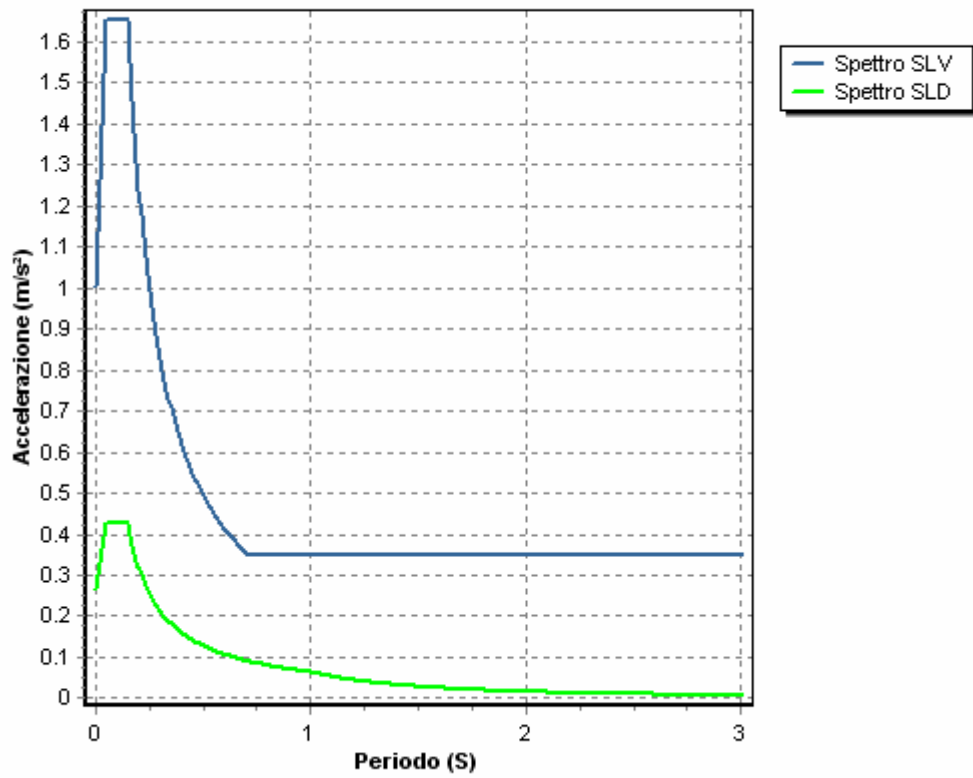
\*  $\eta$  pari a 1 per gli spostamenti e 2/3 per le sollecitazioni.



Spettro orizzontale Y



Spettro verticale



## FATTORI DI STRUTTURA

Fattore di struttura in direzione x (qx) : 1.00

Fattore di struttura in direzione y (qy) : 1.00

Fattore di struttura in direzione z (qz) : 1.50

## RIEPILOGO MODI DI VIBRARE

| Periodo [s] | Gamma  | Coeff.MasseX | Coeff.MasseY | Coeff.MasseZ | Coeff.MasseRX | Coeff.MasseRY | Coeff.MasseRZ |
|-------------|--------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.082       | -11.73 | 0.00         | 0.00         | 72.66        | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.074       | 1.53   | 0.00         | 0.00         | 1.24         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.057       | -0.77  | 0.00         | 0.00         | 0.32         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.051       | 9.22   | 39.34        | 20.16        | 0.00         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.023       | 9.76   | 44.07        | 4.72         | 0.00         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.016       | 4.30   | 8.54         | 43.71        | 0.00         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.012       | -0.37  | 0.00         | 0.00         | 0.07         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.012       | 0.32   | 0.00         | 0.00         | 0.05         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.012       | 4.63   | 0.99         | 10.49        | 0.00         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.011       | -1.25  | 0.00         | 0.00         | 0.83         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.011       | -1.04  | 0.00         | 0.00         | 0.57         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.010       | 0.53   | 0.00         | 0.00         | 0.15         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.009       | -2.19  | 0.00         | 0.00         | 2.54         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.009       | -0.61  | 0.00         | 0.00         | 0.20         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.009       | -1.74  | 1.62         | 1.48         | 0.00         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.009       | -1.03  | 0.00         | 0.00         | 0.56         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.008       | 0.39   | 0.00         | 0.00         | 0.08         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.008       | 0.38   | 0.00         | 0.00         | 0.07         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.007       | -0.50  | 0.00         | 0.00         | 0.13         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.007       | -0.43  | 0.00         | 0.00         | 0.10         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.006       | -0.36  | 0.00         | 0.00         | 0.07         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.006       | 0.30   | 0.00         | 0.00         | 0.05         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.006       | 1.81   | 0.00         | 1.60         | 0.00         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.005       | 0.41   | 0.00         | 0.00         | 0.09         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.005       | -2.71  | 0.00         | 3.60         | 0.00         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.004       | -0.27  | 0.00         | 0.00         | 0.04         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.004       | -0.38  | 0.00         | 0.00         | 0.08         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.003       | -0.29  | 0.00         | 0.00         | 0.04         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.003       | 0.31   | 0.00         | 0.00         | 0.05         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.003       | -0.36  | 0.00         | 0.00         | 0.07         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.003       | 0.32   | 0.00         | 0.00         | 0.05         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.003       | -0.58  | 0.00         | 0.00         | 0.18         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.003       | -0.33  | 0.00         | 0.00         | 0.06         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | -0.37  | 0.00         | 0.00         | 0.07         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | -0.41  | 0.00         | 0.00         | 0.09         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 0.73   | 0.00         | 0.00         | 0.28         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | -1.04  | 0.00         | 0.00         | 0.57         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | -0.36  | 0.00         | 0.00         | 0.07         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 1.00   | 0.00         | 0.00         | 0.53         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 0.91   | 0.00         | 0.00         | 0.44         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 0.87   | 0.00         | 0.00         | 0.40         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | -0.37  | 0.00         | 0.00         | 0.07         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 1.16   | 0.00         | 0.00         | 0.72         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | -1.19  | 0.00         | 0.00         | 0.75         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 0.43   | 0.00         | 0.00         | 0.10         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | -0.86  | 0.00         | 0.00         | 0.39         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 0.42   | 0.00         | 0.00         | 0.09         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 0.27   | 0.00         | 0.00         | 0.04         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |
| 0.002       | 0.38   | 0.00         | 0.00         | 0.08         | 0.00          | 0.00          | 0.00          |

## MATERIALI

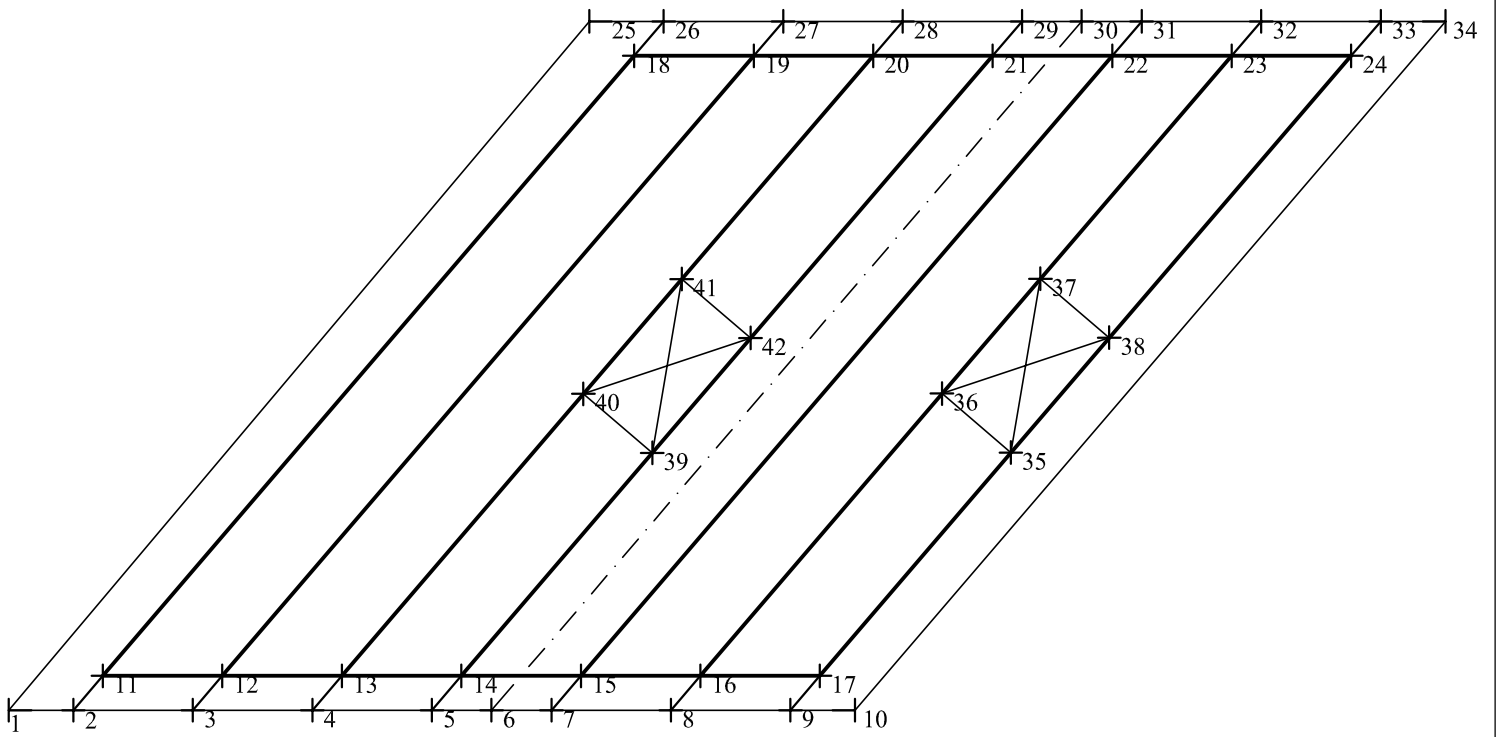
| <b>Materiale</b> | <b>Tipo</b>                 | <b>Classe</b>               | <b>Normativa</b> |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| C25/30           | Calcestruzzo                | C25/30                      | D.M. 14-01-2008  |
| C40/50           | Calcestruzzo                | C40/50                      | “ “              |
| Barre1           | Acciaio per C.A. Ord.       | B450C                       | “ “              |
| Trefoli          | Acciaio per Precompressione | F <sub>ptk</sub> = 1820 MPa | “ “              |

### TIPO DI ANALISI SVOLTA:

ANALISI ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE - ANALISI VERTICALE DINAMICA LINEARE

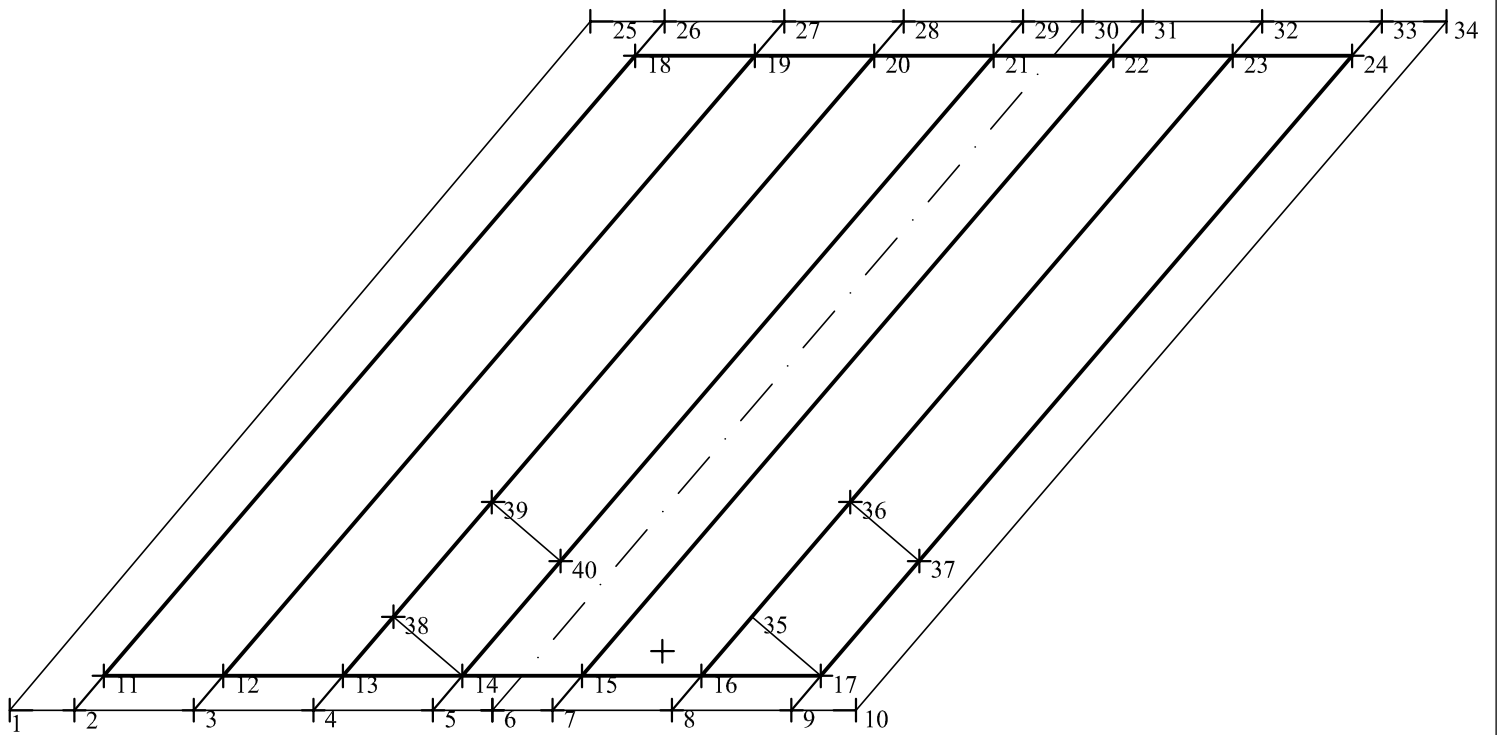
### ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Titolo : FaTA e; BeCap  
Autore : Stacec s.r.l.  
Produttore : Stacec s.r.l.  
Versione : 28.1.10  
Numero di licenza : D/659  
Intestata a : Cardaci Ing. Guglielmo Carlo



PIANTA FILI FISSI E POSIZIONE  
 CARICHI  $Q_k$  IN CAMPATA





PIANTA FILI FISSI E POSIZIONE  
 CARICHI  $Q_k$  IN PROSSIMITA' APPOGGIO

## RISULTATI DI CALCOLO

### CARICHI Q<sub>k</sub> IN CAMPATA - CONDIZIONE DI CARICO 1

#### 1.1.1 Inviluppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Sforzo Normale.

I dati seguenti riportano i valori dello Sforzo Normale relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
 Sforzo Normale (N) : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato:  
     Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
     Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
 Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 1.I

|      |           |       |        | Sforzo Normale (N) [daN] |        |      |       |                 |     |     |     |                  |     |
|------|-----------|-------|--------|--------------------------|--------|------|-------|-----------------|-----|-----|-----|------------------|-----|
|      |           |       |        | SLV                      |        | SLD  |       | Caratteristiche |     | SLE |     | Quasi Permanenti |     |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                      | Min    | Max  | Min   | Max             | Min | Max | Min | Max              | Min |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | 274                      | -274   | 96   | -96   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 274                      | -274   | 96   | -96   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 274                      | -274   | 96   | -96   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 817                      | -817   | 282  | -282  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 817                      | -817   | 282  | -282  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 817                      | -817   | 282  | -282  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 1041                     | -1041  | 360  | -360  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1041                     | -1041  | 360  | -360  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1041                     | -1041  | 360  | -360  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | 1945                     | -1945  | 682  | -682  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1945                     | -1945  | 682  | -682  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1945                     | -1945  | 682  | -682  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | 1572                     | -1572  | 573  | -573  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1572                     | -1572  | 573  | -573  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1572                     | -1572  | 573  | -573  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 1215                     | -1215  | 438  | -438  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1215                     | -1215  | 438  | -438  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1215                     | -1215  | 438  | -438  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | 1952                     | -1952  | 677  | -677  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1952                     | -1952  | 677  | -677  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1952                     | -1952  | 677  | -677  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 4192                     | -4192  | 1449 | -1449 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 39.53  | 4192                     | -4192  | 1449 | -1449 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 79.05  | 4192                     | -4192  | 1449 | -1449 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 5274                     | -5274  | 1825 | -1825 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 39.53  | 5274                     | -5274  | 1825 | -1825 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 79.05  | 5274                     | -5274  | 1825 | -1825 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 8269                     | -8269  | 2843 | -2843 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 8269                     | -8269  | 2843 | -2843 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 8269                     | -8269  | 2843 | -2843 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9483                     | -9483  | 3257 | -3257 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 9483                     | -9483  | 3257 | -3257 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 9483                     | -9483  | 3257 | -3257 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10922                    | -10922 | 3746 | -3746 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 10922                    | -10922 | 3746 | -3746 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 10922                    | -10922 | 3746 | -3746 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11817                    | -11817 | 4047 | -4047 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11817                    | -11817 | 4047 | -4047 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11817                    | -11817 | 4047 | -4047 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 12010                    | -12010 | 4107 | -4107 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 12010                    | -12010 | 4107 | -4107 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 12010                    | -12010 | 4107 | -4107 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 12135                    | -12135 | 4164 | -4164 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 12135                    | -12135 | 4164 | -4164 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 12135                    | -12135 | 4164 | -4164 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11602                    | -11602 | 3995 | -3995 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11602                    | -11602 | 3995 | -3995 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11602                    | -11602 | 3995 | -3995 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10658                    | -10658 | 3685 | -3685 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 10658                    | -10658 | 3685 | -3685 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 10658                    | -10658 | 3685 | -3685 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9251                     | -9251  | 3211 | -3211 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 9251                     | -9251  | 3211 | -3211 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 9251                     | -9251  | 3211 | -3211 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 7453                     | -7453  | 2597 | -2597 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 7453                     | -7453  | 2597 | -2597 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 7453                     | -7453  | 2597 | -2597 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 5481                     | -5481  | 1917 | -1917 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 5481                     | -5481  | 1917 | -1917 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 5481                     | -5481  | 1917 | -1917 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 8780                     | -8780  | 3046 | -3046 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 39.52  | 8780                     | -8780  | 3046 | -3046 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |

|    |           |       |        |       |        |      |       |   |   |   |   |   |   |
|----|-----------|-------|--------|-------|--------|------|-------|---|---|---|---|---|---|
|    |           |       | 79.05  | 8780  | -8780  | 3046 | -3046 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 9956  | -9956  | 3458 | -3458 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.53  | 9956  | -9956  | 3458 | -3458 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 9956  | -9956  | 3458 | -3458 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 8534  | -8534  | 2947 | -2947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 8534  | -8534  | 2947 | -2947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 8534  | -8534  | 2947 | -2947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 8637  | -8637  | 2983 | -2983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 8637  | -8637  | 2983 | -2983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 8637  | -8637  | 2983 | -2983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 8892  | -8892  | 3069 | -3069 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 8892  | -8892  | 3069 | -3069 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 8892  | -8892  | 3069 | -3069 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 8752  | -8752  | 3018 | -3018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 8752  | -8752  | 3018 | -3018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 8752  | -8752  | 3018 | -3018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 8335  | -8335  | 2870 | -2870 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 8335  | -8335  | 2870 | -2870 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 8335  | -8335  | 2870 | -2870 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 7756  | -7756  | 2668 | -2668 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 7756  | -7756  | 2668 | -2668 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 7756  | -7756  | 2668 | -2668 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 7267  | -7267  | 2506 | -2506 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 7267  | -7267  | 2506 | -2506 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 7267  | -7267  | 2506 | -2506 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 6674  | -6674  | 2309 | -2309 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 6674  | -6674  | 2309 | -2309 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 6674  | -6674  | 2309 | -2309 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 5967  | -5967  | 2072 | -2072 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 5967  | -5967  | 2072 | -2072 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 5967  | -5967  | 2072 | -2072 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 5164  | -5164  | 1800 | -1800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 5164  | -5164  | 1800 | -1800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 5164  | -5164  | 1800 | -1800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 4110  | -4110  | 1437 | -1437 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 4110  | -4110  | 1437 | -1437 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 4110  | -4110  | 1437 | -1437 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | Impalcato | 13-14 | 0.00   | 14585 | -14585 | 5088 | -5088 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 14585 | -14585 | 5088 | -5088 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 14585 | -14585 | 5088 | -5088 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | Impalcato | 13-14 | 0.00   | 16219 | -16219 | 5665 | -5665 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 16219 | -16219 | 5665 | -5665 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 16219 | -16219 | 5665 | -5665 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | 8628  | -8628  | 3021 | -3021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 8628  | -8628  | 3021 | -3021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.27  | 8628  | -8628  | 3021 | -3021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | 8439  | -8439  | 2955 | -2955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 8439  | -8439  | 2955 | -2955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.27  | 8439  | -8439  | 2955 | -2955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | 8089  | -8089  | 2828 | -2828 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 8089  | -8089  | 2828 | -2828 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.27  | 8089  | -8089  | 2828 | -2828 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | 7585  | -7585  | 2648 | -2648 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 7585  | -7585  | 2648 | -2648 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.27  | 7585  | -7585  | 2648 | -2648 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | 7037  | -7037  | 2455 | -2455 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 7037  | -7037  | 2455 | -2455 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.27  | 7037  | -7037  | 2455 | -2455 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | Impalcato | 14-15 | 0.00   | 10756 | -10756 | 3982 | -3982 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 10756 | -10756 | 3982 | -3982 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 158.10 | 10756 | -10756 | 3982 | -3982 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | 14681 | -14681 | 5231 | -5231 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 14681 | -14681 | 5231 | -5231 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.11  | 14681 | -14681 | 5231 | -5231 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | 11366 | -11366 | 4044 | -4044 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 11366 | -11366 | 4044 | -4044 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.11  | 11366 | -11366 | 4044 | -4044 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | 9242  | -9242  | 3285 | -3285 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 9242  | -9242  | 3285 | -3285 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.11  | 9242  | -9242  | 3285 | -3285 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | 7702  | -7702  | 2739 | -2739 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 7702  | -7702  | 2739 | -2739 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.11  | 7702  | -7702  | 2739 | -2739 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46 | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 7976  | -7976  | 2932 | -2932 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 7976  | -7976  | 2932 | -2932 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 7976  | -7976  | 2932 | -2932 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 7800  | -7800  | 2851 | -2851 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 7800  | -7800  | 2851 | -2851 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 7800  | -7800  | 2851 | -2851 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 5150  | -5150  | 1886 | -1886 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 5150  | -5150  | 1886 | -1886 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 5150  | -5150  | 1886 | -1886 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 5496  | -5496  | 2005 | -2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 5496  | -5496  | 2005 | -2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 5496  | -5496  | 2005 | -2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 4902  | -4902  | 1801 | -1801 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 4902  | -4902  | 1801 | -1801 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 4902  | -4902  | 1801 | -1801 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 4003  | -4003  | 1491 | -1491 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 4003  | -4003  | 1491 | -1491 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 4003  | -4003  | 1491 | -1491 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 52 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 3504  | -3504  | 1312 | -1312 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 3504  | -3504  | 1312 | -1312 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 3504  | -3504  | 1312 | -1312 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 3497  | -3497  | 1298 | -1298 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 3497  | -3497  | 1298 | -1298 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|    |           |       |        |       |        |      |       |   |   |   |   |   |   |
|----|-----------|-------|--------|-------|--------|------|-------|---|---|---|---|---|---|
|    |           |       | 98.18  | 3497  | -3497  | 1298 | -1298 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 3252  | -3252  | 1201 | -1201 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 3252  | -3252  | 1201 | -1201 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 3252  | -3252  | 1201 | -1201 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 55 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 2772  | -2772  | 1023 | -1023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 2772  | -2772  | 1023 | -1023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 2772  | -2772  | 1023 | -1023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 56 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 2288  | -2288  | 857  | -857  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 2288  | -2288  | 857  | -857  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 2288  | -2288  | 857  | -857  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 57 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 1821  | -1821  | 684  | -684  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 1821  | -1821  | 684  | -684  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 1821  | -1821  | 684  | -684  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 58 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 1316  | -1316  | 496  | -496  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.09  | 1316  | -1316  | 496  | -496  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.18  | 1316  | -1316  | 496  | -496  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 59 | Impalcato | 16-17 | 0.00   | 7184  | -7184  | 2558 | -2558 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 7184  | -7184  | 2558 | -2558 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 7184  | -7184  | 2558 | -2558 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60 | Impalcato | 16-17 | 0.00   | 5711  | -5711  | 2040 | -2040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 5711  | -5711  | 2040 | -2040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 5711  | -5711  | 2040 | -2040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 61 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | 6097  | -6097  | 2190 | -2190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 6097  | -6097  | 2190 | -2190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.25  | 6097  | -6097  | 2190 | -2190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 62 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | 6827  | -6827  | 2445 | -2445 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 6827  | -6827  | 2445 | -2445 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.25  | 6827  | -6827  | 2445 | -2445 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 63 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | 8097  | -8097  | 2876 | -2876 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 8097  | -8097  | 2876 | -2876 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.25  | 8097  | -8097  | 2876 | -2876 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 64 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | 8470  | -8470  | 2998 | -2998 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 8470  | -8470  | 2998 | -2998 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.25  | 8470  | -8470  | 2998 | -2998 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 65 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | 7958  | -7958  | 2816 | -2816 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.13  | 7958  | -7958  | 2816 | -2816 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 98.25  | 7958  | -7958  | 2816 | -2816 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 66 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | 25320 | -25320 | 8748 | -8748 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 25320 | -25320 | 8748 | -8748 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.09  | 25320 | -25320 | 8748 | -8748 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 67 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | 19970 | -19970 | 6925 | -6925 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 19970 | -19970 | 6925 | -6925 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.09  | 19970 | -19970 | 6925 | -6925 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 68 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | 16166 | -16166 | 5630 | -5630 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 16166 | -16166 | 5630 | -5630 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.09  | 16166 | -16166 | 5630 | -5630 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 69 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | 13230 | -13230 | 4640 | -4640 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.55  | 13230 | -13230 | 4640 | -4640 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.09  | 13230 | -13230 | 4640 | -4640 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | 4724  | -4724  | 1656 | -1656 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 4724  | -4724  | 1656 | -1656 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 4724  | -4724  | 1656 | -1656 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 71 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | 5008  | -5008  | 1759 | -1759 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 5008  | -5008  | 1759 | -1759 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 5008  | -5008  | 1759 | -1759 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72 | Impalcato | 18-26 | 0.00   | 911   | -911   | 319  | -319  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 29.96  | 911   | -911   | 319  | -319  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 59.93  | 911   | -911   | 319  | -319  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 73 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 7400  | -7400  | 2596 | -2596 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.53  | 7400  | -7400  | 2596 | -2596 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 7400  | -7400  | 2596 | -2596 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 74 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 7564  | -7564  | 2658 | -2658 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.53  | 7564  | -7564  | 2658 | -2658 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 7564  | -7564  | 2658 | -2658 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | Impalcato | 19-27 | 0.00   | 1168  | -1168  | 409  | -409  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 29.96  | 1168  | -1168  | 409  | -409  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 59.93  | 1168  | -1168  | 409  | -409  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 76 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | 8700  | -8700  | 3058 | -3058 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 8700  | -8700  | 3058 | -3058 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 8700  | -8700  | 3058 | -3058 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 77 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | 8604  | -8604  | 3028 | -3028 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 39.52  | 8604  | -8604  | 3028 | -3028 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 8604  | -8604  | 3028 | -3028 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | Impalcato | 20-28 | 0.00   | 1139  | -1139  | 400  | -400  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 29.96  | 1139  | -1139  | 400  | -400  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 59.93  | 1139  | -1139  | 400  | -400  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 79 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | 4913  | -4913  | 1718 | -1718 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.59  | 4913  | -4913  | 1718 | -1718 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.18  | 4913  | -4913  | 1718 | -1718 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | 4292  | -4292  | 1538 | -1538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.59  | 4292  | -4292  | 1538 | -1538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.18  | 4292  | -4292  | 1538 | -1538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 81 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | 3814  | -3814  | 1372 | -1372 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.59  | 3814  | -3814  | 1372 | -1372 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.18  | 3814  | -3814  | 1372 | -1372 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 82 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | 3085  | -3085  | 1111 | -1111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 48.59  | 3085  | -3085  | 1111 | -1111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 97.18  | 3085  | -3085  | 1111 | -1111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 83 | Impalcato | 21-22 | 0.00   | 8128  | -8128  | 2867 | -2867 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 79.05  | 8128  | -8128  | 2867 | -2867 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 158.10 | 8128  | -8128  | 2867 | -2867 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 84 | Impalcato | 21-29 | 0.00   | 1031  | -1031  | 363  | -363  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 29.96  | 1031  | -1031  | 363  | -363  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 59.93  | 1031  | -1031  | 363  | -363  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 85 | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 4211  | -4211  | 1532 | -1532 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |           |       | 49.15  | 4211  | -4211  | 1532 | -1532 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|     |           |       |        |       |        |      |       |   |   |   |   |   |   |
|-----|-----------|-------|--------|-------|--------|------|-------|---|---|---|---|---|---|
|     |           |       | 98.31  | 4211  | -4211  | 1532 | -1532 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 86  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 3639  | -3639  | 1341 | -1341 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 3639  | -3639  | 1341 | -1341 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 3639  | -3639  | 1341 | -1341 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 87  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 3126  | -3126  | 1157 | -1157 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 3126  | -3126  | 1157 | -1157 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 3126  | -3126  | 1157 | -1157 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 88  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 2581  | -2581  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 2581  | -2581  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 2581  | -2581  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 89  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 1977  | -1977  | 731  | -731  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 1977  | -1977  | 731  | -731  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 1977  | -1977  | 731  | -731  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | 6359  | -6359  | 2256 | -2256 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.52  | 6359  | -6359  | 2256 | -2256 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 6359  | -6359  | 2256 | -2256 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 91  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | 5755  | -5755  | 2046 | -2046 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.53  | 5755  | -5755  | 2046 | -2046 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 5755  | -5755  | 2046 | -2046 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 92  | Impalcato | 22-31 | 0.00   | 662   | -662   | 242  | -242  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96  | 662   | -662   | 242  | -242  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93  | 662   | -662   | 242  | -242  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 93  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | 3275  | -3275  | 1191 | -1191 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.53  | 3275  | -3275  | 1191 | -1191 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 3275  | -3275  | 1191 | -1191 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 94  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | 2601  | -2601  | 953  | -953  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.52  | 2601  | -2601  | 953  | -953  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 2601  | -2601  | 953  | -953  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 95  | Impalcato | 23-32 | 0.00   | 254   | -254   | 96   | -96   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96  | 254   | -254   | 96   | -96   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93  | 254   | -254   | 96   | -96   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 96  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 4897  | -4897  | 1744 | -1744 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 4897  | -4897  | 1744 | -1744 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 4897  | -4897  | 1744 | -1744 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 97  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 3912  | -3912  | 1395 | -1395 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 3912  | -3912  | 1395 | -1395 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 3912  | -3912  | 1395 | -1395 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 98  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 2968  | -2968  | 1058 | -1058 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 2968  | -2968  | 1058 | -1058 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 2968  | -2968  | 1058 | -1058 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 99  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 2016  | -2016  | 717  | -717  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 2016  | -2016  | 717  | -717  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 2016  | -2016  | 717  | -717  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 | Impalcato | 24-33 | 0.00   | 199   | -199   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96  | 199   | -199   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93  | 199   | -199   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 101 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 7786  | -7786  | 2800 | -2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 7786  | -7786  | 2800 | -2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 7786  | -7786  | 2800 | -2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 102 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 6419  | -6419  | 2321 | -2321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 6419  | -6419  | 2321 | -2321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 6419  | -6419  | 2321 | -2321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 103 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 5137  | -5137  | 1863 | -1863 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 5137  | -5137  | 1863 | -1863 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 5137  | -5137  | 1863 | -1863 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 104 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 3889  | -3889  | 1412 | -1412 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 3889  | -3889  | 1412 | -1412 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 3889  | -3889  | 1412 | -1412 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 105 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 2620  | -2620  | 950  | -950  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 2620  | -2620  | 950  | -950  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 2620  | -2620  | 950  | -950  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 106 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | 11063 | -11063 | 3916 | -3916 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 11063 | -11063 | 3916 | -3916 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.00 | 11063 | -11063 | 3916 | -3916 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 107 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | 9301  | -9301  | 3321 | -3321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 9301  | -9301  | 3321 | -3321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.00 | 9301  | -9301  | 3321 | -3321 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 108 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | 7019  | -7019  | 2488 | -2488 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.98  | 7019  | -7019  | 2488 | -2488 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.96  | 7019  | -7019  | 2488 | -2488 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 109 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | 5947  | -5947  | 2113 | -2113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.98  | 5947  | -5947  | 2113 | -2113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.96  | 5947  | -5947  | 2113 | -2113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 110 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | 6350  | -6350  | 2263 | -2263 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.02  | 6350  | -6350  | 2263 | -2263 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.03 | 6350  | -6350  | 2263 | -2263 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 111 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | 5174  | -5174  | 1852 | -1852 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.02  | 5174  | -5174  | 1852 | -1852 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.03 | 5174  | -5174  | 1852 | -1852 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 112 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | 6389  | -6389  | 2229 | -2229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 6389  | -6389  | 2229 | -2229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99  | 6389  | -6389  | 2229 | -2229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 113 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | 5653  | -5653  | 1973 | -1973 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 5653  | -5653  | 1973 | -1973 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99  | 5653  | -5653  | 1973 | -1973 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 1.1.2 Inviluppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Torcente.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Torcente relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
 Momento Torcente ( $M_T$ ) : valore del Momento Torcente nel punto considerato:  
 Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
 Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
 Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 2.I

|      |           |       |        | Momento Torcente (Mt) [daNm] |       |       |       |                 |       |           |       |                  |       |
|------|-----------|-------|--------|------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-----------|-------|------------------|-------|
|      |           |       |        | SLV                          |       | SLD   |       | SLE             |       |           |       |                  |       |
|      |           |       |        |                              |       |       |       | Caratteristiche |       | Frequenti |       | Quasi Permanenti |       |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                          | Min   | Max   | Min   | Max             | Min   | Max       | Min   | Max              | Min   |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | -83                          | -194  | -100  | -140  | -122            | -140  | -104      | -104  | -83              | -83   |
|      |           |       | 29.96  | -83                          | -194  | -100  | -140  | -122            | -140  | -104      | -104  | -83              | -83   |
|      |           |       | 59.93  | -83                          | -194  | -100  | -140  | -122            | -140  | -104      | -104  | -83              | -83   |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 29                           | -111  | -5    | -83   | -83             | -87   | -60       | -60   | 29               | 29    |
|      |           |       | 29.96  | 29                           | -111  | -5    | -83   | -83             | -87   | -60       | -60   | 29               | 29    |
|      |           |       | 59.93  | 29                           | -111  | -5    | -83   | -83             | -87   | -60       | -60   | 29               | 29    |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 18                           | -278  | -50   | -207  | -200            | -207  | -143      | -143  | 18               | 18    |
|      |           |       | 29.96  | 18                           | -278  | -50   | -207  | -200            | -207  | -143      | -143  | 18               | 18    |
|      |           |       | 59.93  | 18                           | -278  | -50   | -207  | -200            | -207  | -143      | -143  | 18               | 18    |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | -3                           | -320  | -73   | -237  | -222            | -237  | -160      | -160  | -3               | -3    |
|      |           |       | 29.96  | -3                           | -320  | -73   | -237  | -222            | -237  | -160      | -160  | -3               | -3    |
|      |           |       | 59.93  | -3                           | -320  | -73   | -237  | -222            | -237  | -160      | -160  | -3               | -3    |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | -44                          | -287  | -94   | -211  | -193            | -211  | -148      | -148  | -44              | -44   |
|      |           |       | 29.96  | -44                          | -287  | -94   | -211  | -193            | -211  | -148      | -148  | -44              | -44   |
|      |           |       | 59.93  | -44                          | -287  | -94   | -211  | -193            | -211  | -148      | -148  | -44              | -44   |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 6                            | -247  | -51   | -183  | -171            | -183  | -121      | -121  | 6                | 6     |
|      |           |       | 29.96  | 6                            | -247  | -51   | -183  | -171            | -183  | -121      | -121  | 6                | 6     |
|      |           |       | 59.93  | 6                            | -247  | -51   | -183  | -171            | -183  | -121      | -121  | 6                | 6     |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | -91                          | -800  | -241  | -590  | -573            | -590  | -446      | -446  | -91              | -91   |
|      |           |       | 29.96  | -91                          | -800  | -241  | -590  | -573            | -590  | -446      | -446  | -91              | -91   |
|      |           |       | 59.93  | -91                          | -800  | -241  | -590  | -573            | -590  | -446      | -446  | -91              | -91   |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 1245                         | -274  | 933   | 88    | 967             | 933   | 671       | 671   | -274             | -274  |
|      |           |       | 39.53  | 1245                         | -274  | 933   | 88    | 967             | 933   | 671       | 671   | -274             | -274  |
|      |           |       | 79.05  | 1245                         | -274  | 933   | 88    | 967             | 933   | 671       | 671   | -274             | -274  |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 1259                         | -326  | 944   | 55    | 971             | 944   | 658       | 658   | -326             | -326  |
|      |           |       | 39.53  | 1259                         | -326  | 944   | 55    | 971             | 944   | 658       | 658   | -326             | -326  |
|      |           |       | 79.05  | 1259                         | -326  | 944   | 55    | 971             | 944   | 658       | 658   | -326             | -326  |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -26                          | -634  | -160  | -472  | -472            | -494  | -386      | -386  | -26              | -26   |
|      |           |       | 49.09  | -26                          | -634  | -160  | -472  | -472            | -494  | -386      | -386  | -26              | -26   |
|      |           |       | 98.18  | -26                          | -634  | -160  | -472  | -472            | -494  | -386      | -386  | -26              | -26   |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -222                         | -1037 | -386  | -766  | -766            | -777  | -642      | -642  | -222             | -222  |
|      |           |       | 49.09  | -222                         | -1037 | -386  | -766  | -766            | -777  | -642      | -642  | -222             | -222  |
|      |           |       | 98.18  | -222                         | -1037 | -386  | -766  | -766            | -777  | -642      | -642  | -222             | -222  |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -426                         | -1443 | -617  | -1062 | -1059           | -1062 | -900      | -900  | -426             | -426  |
|      |           |       | 49.09  | -426                         | -1443 | -617  | -1062 | -1059           | -1062 | -900      | -900  | -426             | -426  |
|      |           |       | 98.18  | -426                         | -1443 | -617  | -1062 | -1059           | -1062 | -900      | -900  | -426             | -426  |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -621                         | -1738 | -817  | -1276 | -1261           | -1276 | -1095     | -1095 | -621             | -621  |
|      |           |       | 49.09  | -621                         | -1738 | -817  | -1276 | -1261           | -1276 | -1095     | -1095 | -621             | -621  |
|      |           |       | 98.18  | -621                         | -1738 | -817  | -1276 | -1261           | -1276 | -1095     | -1095 | -621             | -621  |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -779                         | -1894 | -961  | -1388 | -1362           | -1388 | -1205     | -1205 | -779             | -779  |
|      |           |       | 49.09  | -779                         | -1894 | -961  | -1388 | -1362           | -1388 | -1205     | -1205 | -779             | -779  |
|      |           |       | 98.18  | -779                         | -1894 | -961  | -1388 | -1362           | -1388 | -1205     | -1205 | -779             | -779  |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -900                         | -1918 | -1051 | -1402 | -1367           | -1402 | -1236     | -1236 | -900             | -900  |
|      |           |       | 49.09  | -900                         | -1918 | -1051 | -1402 | -1367           | -1402 | -1236     | -1236 | -900             | -900  |
|      |           |       | 98.18  | -900                         | -1918 | -1051 | -1402 | -1367           | -1402 | -1236     | -1236 | -900             | -900  |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -1003                        | -1873 | -1112 | -1366 | -1318           | -1366 | -1219     | -1219 | -1003            | -1003 |
|      |           |       | 49.09  | -1003                        | -1873 | -1112 | -1366 | -1318           | -1366 | -1219     | -1219 | -1003            | -1003 |
|      |           |       | 98.18  | -1003                        | -1873 | -1112 | -1366 | -1318           | -1366 | -1219     | -1219 | -1003            | -1003 |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -1030                        | -1644 | -1079 | -1194 | -1140           | -1194 | -1090     | -1090 | -1030            | -1030 |
|      |           |       | 49.09  | -1030                        | -1644 | -1079 | -1194 | -1140           | -1194 | -1090     | -1090 | -1030            | -1030 |
|      |           |       | 98.18  | -1030                        | -1644 | -1079 | -1194 | -1140           | -1194 | -1090     | -1090 | -1030            | -1030 |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -999                         | -1317 | -952  | -985  | -894            | -952  | -896      | -896  | -999             | -999  |
|      |           |       | 49.09  | -999                         | -1317 | -952  | -985  | -894            | -952  | -896      | -896  | -999             | -999  |
|      |           |       | 98.18  | -999                         | -1317 | -952  | -985  | -894            | -952  | -896      | -896  | -999             | -999  |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -927                         | -956  | -685  | -854  | -622            | -685  | -672      | -672  | -927             | -927  |
|      |           |       | 49.09  | -927                         | -956  | -685  | -854  | -622            | -685  | -672      | -672  | -927             | -927  |
|      |           |       | 98.18  | -927                         | -956  | -685  | -854  | -622            | -685  | -672      | -672  | -927             | -927  |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -643                         | -876  | -453  | -749  | -382            | -453  | -476      | -476  | -876             | -876  |
|      |           |       | 49.09  | -643                         | -876  | -453  | -749  | -382            | -453  | -476      | -476  | -876             | -876  |
|      |           |       | 98.18  | -643                         | -876  | -453  | -749  | -382            | -453  | -476      | -476  | -876             | -876  |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 3002                         | -141  | 2229  | 570   | 2229            | 2162  | 1559      | 1559  | -141             | -141  |
|      |           |       | 39.52  | 3002                         | -141  | 2229  | 570   | 2229            | 2162  | 1559      | 1559  | -141             | -141  |
|      |           |       | 79.05  | 3002                         | -141  | 2229  | 570   | 2229            | 2162  | 1559      | 1559  | -141             | -141  |
| 22   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 2823                         | -167  | 2097  | 512   | 2097            | 2026  | 1449      | 1449  | -167             | -167  |
|      |           |       | 39.53  | 2823                         | -167  | 2097  | 512   | 2097            | 2026  | 1449      | 1449  | -167             | -167  |
|      |           |       | 79.05  | 2823                         | -167  | 2097  | 512   | 2097            | 2026  | 1449      | 1449  | -167             | -167  |
| 23   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -130                         | -1460 | -415  | -1080 | -1058           | -1080 | -817      | -817  | -130             | -130  |
|      |           |       | 49.09  | -130                         | -1460 | -415  | -1080 | -1058           | -1080 | -817      | -817  | -130             | -130  |
|      |           |       | 98.18  | -130                         | -1460 | -415  | -1080 | -1058           | -1080 | -817      | -817  | -130             | -130  |
| 24   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -384                         | -1953 | -701  | -1440 | -1410           | -1440 | -1141     | -1141 | -384             | -384  |

|    |           |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |           |       | 49.09  | -384  | -1953 | -701  | -1440 | -1410 | -1440 | -1141 | -1141 | -384  | -384  |
|    |           |       | 98.18  | -384  | -1953 | -701  | -1440 | -1410 | -1440 | -1141 | -1141 | -384  | -384  |
| 25 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -629  | -2378 | -965  | -1750 | -1710 | -1750 | -1423 | -1423 | -629  | -629  |
|    |           |       | 49.09  | -629  | -2378 | -965  | -1750 | -1710 | -1750 | -1423 | -1423 | -629  | -629  |
|    |           |       | 98.18  | -629  | -2378 | -965  | -1750 | -1710 | -1750 | -1423 | -1423 | -629  | -629  |
| 26 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -827  | -2640 | -1161 | -1939 | -1892 | -1939 | -1606 | -1606 | -827  | -827  |
|    |           |       | 49.09  | -827  | -2640 | -1161 | -1939 | -1892 | -1939 | -1606 | -1606 | -827  | -827  |
|    |           |       | 98.18  | -827  | -2640 | -1161 | -1939 | -1892 | -1939 | -1606 | -1606 | -827  | -827  |
| 27 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -964  | -2675 | -1264 | -1962 | -1911 | -1962 | -1653 | -1653 | -964  | -964  |
|    |           |       | 49.09  | -964  | -2675 | -1264 | -1962 | -1911 | -1962 | -1653 | -1653 | -964  | -964  |
|    |           |       | 98.18  | -964  | -2675 | -1264 | -1962 | -1911 | -1962 | -1653 | -1653 | -964  | -964  |
| 28 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -1036 | -2461 | -1265 | -1801 | -1751 | -1801 | -1552 | -1552 | -1036 | -1036 |
|    |           |       | 49.09  | -1036 | -2461 | -1265 | -1801 | -1751 | -1801 | -1552 | -1552 | -1036 | -1036 |
|    |           |       | 98.18  | -1036 | -2461 | -1265 | -1801 | -1751 | -1801 | -1552 | -1552 | -1036 | -1036 |
| 29 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -1037 | -1993 | -1162 | -1454 | -1409 | -1454 | -1297 | -1297 | -1037 | -1037 |
|    |           |       | 49.09  | -1037 | -1993 | -1162 | -1454 | -1409 | -1454 | -1297 | -1297 | -1037 | -1037 |
|    |           |       | 98.18  | -1037 | -1993 | -1162 | -1454 | -1409 | -1454 | -1297 | -1297 | -1037 | -1037 |
| 30 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -960  | -1365 | -969  | -990  | -954  | -990  | -940  | -940  | -960  | -960  |
|    |           |       | 49.09  | -960  | -1365 | -969  | -990  | -954  | -990  | -940  | -940  | -960  | -960  |
|    |           |       | 98.18  | -960  | -1365 | -969  | -990  | -954  | -990  | -940  | -940  | -960  | -960  |
| 31 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -612  | -793  | -436  | -686  | -413  | -686  | -499  | -499  | -793  | -793  |
|    |           |       | 49.09  | -612  | -793  | -436  | -686  | -413  | -686  | -499  | -499  | -793  | -793  |
|    |           |       | 98.18  | -612  | -793  | -436  | -686  | -413  | -686  | -499  | -499  | -793  | -793  |
| 32 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 180   | -535  | 145   | -331  | 149   | 145   | -21   | -21   | -535  | -535  |
|    |           |       | 49.09  | 180   | -535  | 145   | -331  | 149   | 145   | -21   | -21   | -535  | -535  |
|    |           |       | 98.18  | 180   | -535  | 145   | -331  | 149   | 145   | -21   | -21   | -535  | -535  |
| 33 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 745   | -300  | 559   | -42   | 559   | 549   | 333   | 333   | -300  | -300  |
|    |           |       | 49.09  | 745   | -300  | 559   | -42   | 559   | 549   | 333   | 333   | -300  | -300  |
|    |           |       | 98.18  | 745   | -300  | 559   | -42   | 559   | 549   | 333   | 333   | -300  | -300  |
| 34 | Impalcato | 13-14 | 0.00   | 3351  | 20    | 2482  | 759   | 2482  | 2323  | 1681  | 1681  | 20    | 20    |
|    |           |       | 39.52  | 3351  | 20    | 2482  | 759   | 2482  | 2323  | 1681  | 1681  | 20    | 20    |
|    |           |       | 79.05  | 3351  | 20    | 2482  | 759   | 2482  | 2323  | 1681  | 1681  | 20    | 20    |
| 35 | Impalcato | 13-14 | 0.00   | 2957  | -28   | 2191  | 638   | 2191  | 2036  | 1456  | 1456  | -28   | -28   |
|    |           |       | 39.52  | 2957  | -28   | 2191  | 638   | 2191  | 2036  | 1456  | 1456  | -28   | -28   |
|    |           |       | 79.05  | 2957  | -28   | 2191  | 638   | 2191  | 2036  | 1456  | 1456  | -28   | -28   |
| 36 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | -209  | -1894 | -566  | -1399 | -1335 | -1399 | -1027 | -1027 | -209  | -209  |
|    |           |       | 49.13  | -209  | -1894 | -566  | -1399 | -1335 | -1399 | -1027 | -1027 | -209  | -209  |
|    |           |       | 98.27  | -209  | -1894 | -566  | -1399 | -1335 | -1399 | -1027 | -1027 | -209  | -209  |
| 37 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | -460  | -2436 | -861  | -1796 | -1723 | -1796 | -1377 | -1377 | -460  | -460  |
|    |           |       | 49.13  | -460  | -2436 | -861  | -1796 | -1723 | -1796 | -1377 | -1377 | -460  | -460  |
|    |           |       | 98.27  | -460  | -2436 | -861  | -1796 | -1723 | -1796 | -1377 | -1377 | -460  | -460  |
| 38 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | -695  | -2831 | -1112 | -2083 | -2004 | -2083 | -1644 | -1644 | -695  | -695  |
|    |           |       | 49.13  | -695  | -2831 | -1112 | -2083 | -2004 | -2083 | -1644 | -1644 | -695  | -695  |
|    |           |       | 98.27  | -695  | -2831 | -1112 | -2083 | -2004 | -2083 | -1644 | -1644 | -695  | -695  |
| 39 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | -869  | -3002 | -1270 | -2206 | -2127 | -2206 | -1780 | -1780 | -869  | -869  |
|    |           |       | 49.13  | -869  | -3002 | -1270 | -2206 | -2127 | -2206 | -1780 | -1780 | -869  | -869  |
|    |           |       | 98.27  | -869  | -3002 | -1270 | -2206 | -2127 | -2206 | -1780 | -1780 | -869  | -869  |
| 40 | Impalcato | 13-40 | 0.00   | -968  | -2911 | -1319 | -2137 | -2065 | -2137 | -1761 | -1761 | -968  | -968  |
|    |           |       | 49.13  | -968  | -2911 | -1319 | -2137 | -2065 | -2137 | -1761 | -1761 | -968  | -968  |
|    |           |       | 98.27  | -968  | -2911 | -1319 | -2137 | -2065 | -2137 | -1761 | -1761 | -968  | -968  |
| 41 | Impalcato | 14-15 | 0.00   | 2304  | -9    | 1707  | 506   | 1707  | 1497  | 1033  | 1033  | -9    | -9    |
|    |           |       | 79.05  | 2304  | -9    | 1707  | 506   | 1707  | 1497  | 1033  | 1033  | -9    | -9    |
|    |           |       | 158.10 | 2304  | -9    | 1707  | 506   | 1707  | 1497  | 1033  | 1033  | -9    | -9    |
| 42 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | -258  | -1640 | -543  | -1209 | -1111 | -1209 | -857  | -857  | -258  | -258  |
|    |           |       | 48.55  | -258  | -1640 | -543  | -1209 | -1111 | -1209 | -857  | -857  | -258  | -258  |
|    |           |       | 97.11  | -258  | -1640 | -543  | -1209 | -1111 | -1209 | -857  | -857  | -258  | -258  |
| 43 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | -461  | -2112 | -789  | -1555 | -1439 | -1555 | -1146 | -1146 | -461  | -461  |
|    |           |       | 48.55  | -461  | -2112 | -789  | -1555 | -1439 | -1555 | -1146 | -1146 | -461  | -461  |
|    |           |       | 97.11  | -461  | -2112 | -789  | -1555 | -1439 | -1555 | -1146 | -1146 | -461  | -461  |
| 44 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | -679  | -2482 | -1023 | -1825 | -1708 | -1825 | -1402 | -1402 | -679  | -679  |
|    |           |       | 48.55  | -679  | -2482 | -1023 | -1825 | -1708 | -1825 | -1402 | -1402 | -679  | -679  |
|    |           |       | 97.11  | -679  | -2482 | -1023 | -1825 | -1708 | -1825 | -1402 | -1402 | -679  | -679  |
| 45 | Impalcato | 14-39 | 0.00   | -849  | -2795 | -1210 | -2053 | -1940 | -2053 | -1620 | -1620 | -849  | -849  |
|    |           |       | 48.55  | -849  | -2795 | -1210 | -2053 | -1940 | -2053 | -1620 | -1620 | -849  | -849  |
|    |           |       | 97.11  | -849  | -2795 | -1210 | -2053 | -1940 | -2053 | -1620 | -1620 | -849  | -849  |
| 46 | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 3530  | 107   | 2612  | 859   | 2612  | 2439  | 1784  | 1784  | 107   | 107   |
|    |           |       | 39.52  | 3530  | 107   | 2612  | 859   | 2612  | 2439  | 1784  | 1784  | 107   | 107   |
|    |           |       | 79.05  | 3530  | 107   | 2612  | 859   | 2612  | 2439  | 1784  | 1784  | 107   | 107   |
| 47 | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 3447  | 72    | 2551  | 816   | 2551  | 2404  | 1759  | 1759  | 72    | 72    |
|    |           |       | 39.52  | 3447  | 72    | 2551  | 816   | 2551  | 2404  | 1759  | 1759  | 72    | 72    |
|    |           |       | 79.05  | 3447  | 72    | 2551  | 816   | 2551  | 2404  | 1759  | 1759  | 72    | 72    |
| 48 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -226  | -1684 | -531  | -1243 | -1144 | -1243 | -872  | -872  | -226  | -226  |
|    |           |       | 49.09  | -226  | -1684 | -531  | -1243 | -1144 | -1243 | -872  | -872  | -226  | -226  |
|    |           |       | 98.18  | -226  | -1684 | -531  | -1243 | -1144 | -1243 | -872  | -872  | -226  | -226  |
| 49 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -468  | -2398 | -858  | -1767 | -1646 | -1767 | -1301 | -1301 | -468  | -468  |
|    |           |       | 49.09  | -468  | -2398 | -858  | -1767 | -1646 | -1767 | -1301 | -1301 | -468  | -468  |
|    |           |       | 98.18  | -468  | -2398 | -858  | -1767 | -1646 | -1767 | -1301 | -1301 | -468  | -468  |
| 50 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -687  | -3099 | -1165 | -2282 | -2155 | -2282 | -1736 | -1736 | -687  | -687  |
|    |           |       | 49.09  | -687  | -3099 | -1165 | -2282 | -2155 | -2282 | -1736 | -1736 | -687  | -687  |
|    |           |       | 98.18  | -687  | -3099 | -1165 | -2282 | -2155 | -2282 | -1736 | -1736 | -687  | -687  |
| 51 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -855  | -3644 | -1403 | -2682 | -2557 | -2682 | -2079 | -2079 | -855  | -855  |
|    |           |       | 49.09  | -855  | -3644 | -1403 | -2682 | -2557 | -2682 | -2079 | -2079 | -855  | -855  |
|    |           |       | 98.18  | -855  | -3644 | -1403 | -2682 | -2557 | -2682 | -2079 | -2079 | -855  | -855  |
| 52 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -960  | -3902 | -1533 | -2871 | -2755 | -2871 | -2258 | -2258 | -960  | -960  |
|    |           |       | 49.09  | -960  | -3902 | -1533 | -2871 | -2755 | -2871 | -2258 | -2258 | -960  | -960  |
|    |           |       | 98.18  | -960  | -3902 | -1533 | -2871 | -2755 | -2871 | -2258 | -2258 | -960  | -960  |
| 53 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -997  | -3776 | -1531 | -2777 | -2679 | -2777 | -2218 | -2218 | -997  | -997  |
|    |           |       | 49.09  | -997  | -3776 | -1531 | -2777 | -2679 | -2777 | -2218 | -2218 | -997  | -997  |
|    |           |       | 98.18  | -997  | -3776 | -1531 | -2777 | -2679 | -2777 | -2218 | -2218 | -997  | -997  |
| 54 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -973  | -3214 | -1389 | -2361 | -2285 | -2361 | -1925 | -1925 | -973  | -973  |
|    |           |       | 49.09  | -973  | -3214 | -1389 | -2361 | -2285 | -2361 | -1925 | -1925 | -973  | -973  |
|    |           |       | 98.18  | -973  | -3214 | -1389 | -2361 | -2285 | -2361 | -1925 | -1925 | -973  | -973  |
| 55 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -869  | -2280 | -1110 | -1671 | -1623 | -1671 | -1414 | -1414 | -869  | -869  |
|    |           |       | 49.09  | -869  | -2280 | -1110 | -1671 | -1623 | -1671 | -1414 | -1414 | -869  | -869  |
|    |           |       | 98.18  | -869  | -2280 | -1110 | -1671 | -1623 | -1671 | -1414 | -1414 | -869  | -869  |
| 56 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -698  | -1172 | -745  | -854  | -837  | -854  | -795  | -795  | -698  | -698  |

|    |           |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |           |       | 49.09  | -698  | -1172 | -745  | -854  | -837  | -854  | -795  | -795  | -698  | -698  |
|    |           |       | 98.18  | -698  | -1172 | -745  | -854  | -837  | -854  | -795  | -795  | -698  | -698  |
| 57 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -21   | -461  | -7    | -325  | -7    | -26   | -143  | -143  | -461  | -461  |
|    |           |       | 49.09  | -21   | -461  | -7    | -325  | -7    | -26   | -143  | -143  | -461  | -461  |
|    |           |       | 98.18  | -21   | -461  | -7    | -325  | -7    | -26   | -143  | -143  | -461  | -461  |
| 58 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 878   | -226  | 655   | 39    | 655   | 608   | 380   | 380   | -226  | -226  |
|    |           |       | 49.09  | 878   | -226  | 655   | 39    | 655   | 608   | 380   | 380   | -226  | -226  |
|    |           |       | 98.18  | 878   | -226  | 655   | 39    | 655   | 608   | 380   | 380   | -226  | -226  |
| 59 | Impalcato | 16-17 | 0.00   | 5065  | 375   | 3742  | 1385  | 3742  | 3645  | 2787  | 2787  | 375   | 375   |
|    |           |       | 39.52  | 5065  | 375   | 3742  | 1385  | 3742  | 3645  | 2787  | 2787  | 375   | 375   |
|    |           |       | 79.05  | 5065  | 375   | 3742  | 1385  | 3742  | 3645  | 2787  | 2787  | 375   | 375   |
| 60 | Impalcato | 16-17 | 0.00   | 4428  | 314   | 3271  | 1201  | 3271  | 3195  | 2443  | 2443  | 314   | 314   |
|    |           |       | 39.52  | 4428  | 314   | 3271  | 1201  | 3271  | 3195  | 2443  | 2443  | 314   | 314   |
|    |           |       | 79.05  | 4428  | 314   | 3271  | 1201  | 3271  | 3195  | 2443  | 2443  | 314   | 314   |
| 61 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | -283  | -2503 | -752  | -1848 | -1785 | -1848 | -1383 | -1383 | -283  | -283  |
|    |           |       | 49.13  | -283  | -2503 | -752  | -1848 | -1785 | -1848 | -1383 | -1383 | -283  | -283  |
|    |           |       | 98.25  | -283  | -2503 | -752  | -1848 | -1785 | -1848 | -1383 | -1383 | -283  | -283  |
| 62 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | -518  | -3315 | -1096 | -2445 | -2355 | -2445 | -1859 | -1859 | -518  | -518  |
|    |           |       | 49.13  | -518  | -3315 | -1096 | -2445 | -2355 | -2445 | -1859 | -1859 | -518  | -518  |
|    |           |       | 98.25  | -518  | -3315 | -1096 | -2445 | -2355 | -2445 | -1859 | -1859 | -518  | -518  |
| 63 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | -773  | -4110 | -1449 | -3028 | -2916 | -3028 | -2333 | -2333 | -773  | -773  |
|    |           |       | 49.13  | -773  | -4110 | -1449 | -3028 | -2916 | -3028 | -2333 | -2333 | -773  | -773  |
|    |           |       | 98.25  | -773  | -4110 | -1449 | -3028 | -2916 | -3028 | -2333 | -2333 | -773  | -773  |
| 64 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | -940  | -4459 | -1643 | -3283 | -3159 | -3283 | -2553 | -2553 | -940  | -940  |
|    |           |       | 49.13  | -940  | -4459 | -1643 | -3283 | -3159 | -3283 | -2553 | -2553 | -940  | -940  |
|    |           |       | 98.25  | -940  | -4459 | -1643 | -3283 | -3159 | -3283 | -2553 | -2553 | -940  | -940  |
| 65 | Impalcato | 16-36 | 0.00   | -1021 | -4366 | -1678 | -3213 | -3088 | -3213 | -2519 | -2519 | -1021 | -1021 |
|    |           |       | 49.13  | -1021 | -4366 | -1678 | -3213 | -3088 | -3213 | -2519 | -2519 | -1021 | -1021 |
|    |           |       | 98.25  | -1021 | -4366 | -1678 | -3213 | -3088 | -3213 | -2519 | -2519 | -1021 | -1021 |
| 66 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | -809  | -4540 | -1569 | -3343 | -3245 | -3343 | -2595 | -2595 | -809  | -809  |
|    |           |       | 48.55  | -809  | -4540 | -1569 | -3343 | -3245 | -3343 | -2595 | -2595 | -809  | -809  |
|    |           |       | 97.09  | -809  | -4540 | -1569 | -3343 | -3245 | -3343 | -2595 | -2595 | -809  | -809  |
| 67 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | -859  | -4417 | -1577 | -3252 | -3147 | -3252 | -2532 | -2532 | -859  | -859  |
|    |           |       | 48.55  | -859  | -4417 | -1577 | -3252 | -3147 | -3252 | -2532 | -2532 | -859  | -859  |
|    |           |       | 97.09  | -859  | -4417 | -1577 | -3252 | -3147 | -3252 | -2532 | -2532 | -859  | -859  |
| 68 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | -955  | -4478 | -1657 | -3296 | -3178 | -3296 | -2573 | -2573 | -955  | -955  |
|    |           |       | 48.55  | -955  | -4478 | -1657 | -3296 | -3178 | -3296 | -2573 | -2573 | -955  | -955  |
|    |           |       | 97.09  | -955  | -4478 | -1657 | -3296 | -3178 | -3296 | -2573 | -2573 | -955  | -955  |
| 69 | Impalcato | 17-35 | 0.00   | -994  | -4290 | -1642 | -3156 | -3034 | -3156 | -2473 | -2473 | -994  | -994  |
|    |           |       | 48.55  | -994  | -4290 | -1642 | -3156 | -3034 | -3156 | -2473 | -2473 | -994  | -994  |
|    |           |       | 97.09  | -994  | -4290 | -1642 | -3156 | -3034 | -3156 | -2473 | -2473 | -994  | -994  |
| 70 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | 366   | -1843 | -157  | -1376 | -1376 | -1377 | -941  | -941  | 366   | 366   |
|    |           |       | 39.52  | 366   | -1843 | -157  | -1376 | -1376 | -1377 | -941  | -941  | 366   | 366   |
|    |           |       | 79.05  | 366   | -1843 | -157  | -1376 | -1376 | -1377 | -941  | -941  | 366   | 366   |
| 71 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | 435   | -2112 | -168  | -1577 | -1571 | -1577 | -1067 | -1067 | 435   | 435   |
|    |           |       | 39.52  | 435   | -2112 | -168  | -1577 | -1571 | -1577 | -1067 | -1067 | 435   | 435   |
|    |           |       | 79.05  | 435   | -2112 | -168  | -1577 | -1571 | -1577 | -1067 | -1067 | 435   | 435   |
| 72 | Impalcato | 18-26 | 0.00   | 232   | -45   | 173   | 20    | 173   | 172   | 117   | 117   | -45   | -45   |
|    |           |       | 29.96  | 232   | -45   | 173   | 20    | 173   | 172   | 117   | 117   | -45   | -45   |
|    |           |       | 59.93  | 232   | -45   | 173   | 20    | 173   | 172   | 117   | 117   | -45   | -45   |
| 73 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 95    | -2981 | -597  | -2212 | -2116 | -2212 | -1524 | -1524 | 95    | 95    |
|    |           |       | 39.53  | 95    | -2981 | -597  | -2212 | -2116 | -2212 | -1524 | -1524 | 95    | 95    |
|    |           |       | 79.05  | 95    | -2981 | -597  | -2212 | -2116 | -2212 | -1524 | -1524 | 95    | 95    |
| 74 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 124   | -2967 | -573  | -2202 | -2090 | -2202 | -1490 | -1490 | 124   | 124   |
|    |           |       | 39.53  | 124   | -2967 | -573  | -2202 | -2090 | -2202 | -1490 | -1490 | 124   | 124   |
|    |           |       | 79.05  | 124   | -2967 | -573  | -2202 | -2090 | -2202 | -1490 | -1490 | 124   | 124   |
| 75 | Impalcato | 19-27 | 0.00   | 294   | 6     | 218   | 70    | 218   | 207   | 152   | 152   | 6     | 6     |
|    |           |       | 29.96  | 294   | 6     | 218   | 70    | 218   | 207   | 152   | 152   | 6     | 6     |
|    |           |       | 59.93  | 294   | 6     | 218   | 70    | 218   | 207   | 152   | 152   | 6     | 6     |
| 76 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | -14   | -2177 | -494  | -1612 | -1432 | -1612 | -1003 | -1003 | -14   | -14   |
|    |           |       | 39.52  | -14   | -2177 | -494  | -1612 | -1432 | -1612 | -1003 | -1003 | -14   | -14   |
|    |           |       | 79.05  | -14   | -2177 | -494  | -1612 | -1432 | -1612 | -1003 | -1003 | -14   | -14   |
| 77 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | 51    | -2141 | -441  | -1588 | -1393 | -1588 | -951  | -951  | 51    | 51    |
|    |           |       | 39.52  | 51    | -2141 | -441  | -1588 | -1393 | -1588 | -951  | -951  | 51    | 51    |
|    |           |       | 79.05  | 51    | -2141 | -441  | -1588 | -1393 | -1588 | -951  | -951  | 51    | 51    |
| 78 | Impalcato | 20-28 | 0.00   | 202   | -4    | 150   | 42    | 150   | 132   | 91    | 91    | -4    | -4    |
|    |           |       | 29.96  | 202   | -4    | 150   | 42    | 150   | 132   | 91    | 91    | -4    | -4    |
|    |           |       | 59.93  | 202   | -4    | 150   | 42    | 150   | 132   | 91    | 91    | -4    | -4    |
| 79 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | -855  | -1355 | -895  | -987  | -968  | -987  | -932  | -932  | -855  | -855  |
|    |           |       | 48.59  | -855  | -1355 | -895  | -987  | -968  | -987  | -932  | -932  | -855  | -855  |
|    |           |       | 97.18  | -855  | -1355 | -895  | -987  | -968  | -987  | -932  | -932  | -855  | -855  |
| 80 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | -684  | -757  | -493  | -631  | -493  | -496  | -546  | -546  | -690  | -690  |
|    |           |       | 48.59  | -684  | -757  | -493  | -631  | -493  | -496  | -546  | -546  | -690  | -690  |
|    |           |       | 97.18  | -684  | -757  | -493  | -631  | -493  | -496  | -546  | -546  | -690  | -690  |
| 81 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | -46   | -468  | -25   | -335  | -25   | -51   | -166  | -166  | -468  | -468  |
|    |           |       | 48.59  | -46   | -468  | -25   | -335  | -25   | -51   | -166  | -166  | -468  | -468  |
|    |           |       | 97.18  | -46   | -468  | -25   | -335  | -25   | -51   | -166  | -166  | -468  | -468  |
| 82 | Impalcato | 41-20 | 0.00   | 531   | -235  | 398   | -45   | 398   | 356   | 191   | 191   | -235  | -235  |
|    |           |       | 48.59  | 531   | -235  | 398   | -45   | 398   | 356   | 191   | 191   | -235  | -235  |
|    |           |       | 97.18  | 531   | -235  | 398   | -45   | 398   | 356   | 191   | 191   | -235  | -235  |
| 83 | Impalcato | 21-22 | 0.00   | 4     | -3095 | -685  | -2293 | -2095 | -2293 | -1488 | -1488 | 4     | 4     |
|    |           |       | 79.05  | 4     | -3095 | -685  | -2293 | -2095 | -2293 | -1488 | -1488 | 4     | 4     |
|    |           |       | 158.10 | 4     | -3095 | -685  | -2293 | -2095 | -2293 | -1488 | -1488 | 4     | 4     |
| 84 | Impalcato | 21-29 | 0.00   | 233   | -13   | 173   | 43    | 173   | 159   | 109   | 109   | -13   | -13   |
|    |           |       | 29.96  | 233   | -13   | 173   | 43    | 173   | 159   | 109   | 109   | -13   | -13   |
|    |           |       | 59.93  | 233   | -13   | 173   | 43    | 173   | 159   | 109   | 109   | -13   | -13   |
| 85 | Impalcato | 42-21 | 0.00   | -963  | -2695 | -1267 | -1977 | -1923 | -1977 | -1661 | -1661 | -963  | -963  |
|    |           |       | 49.15  | -963  | -2695 | -1267 | -1977 | -1923 | -1977 | -1661 | -1661 | -963  | -963  |
|    |           |       | 98.31  | -963  | -2695 | -1267 | -1977 | -1923 | -1977 | -1661 | -1661 | -963  | -963  |
| 86 | Impalcato | 42-21 | 0.00   | -865  | -2207 | -1091 | -1617 | -1594 | -1617 | -1402 | -1402 | -865  | -865  |
|    |           |       | 49.15  | -865  | -2207 | -1091 | -1617 | -1594 | -1617 | -1402 | -1402 | -865  | -865  |
|    |           |       | 98.31  | -865  | -2207 | -1091 | -1617 | -1594 | -1617 | -1402 | -1402 | -865  | -865  |
| 87 | Impalcato | 42-21 | 0.00   | -695  | -1490 | -813  | -1090 | -1090 | -1100 | -1003 | -1003 | -695  | -695  |
|    |           |       | 49.15  | -695  | -1490 | -813  | -1090 | -1090 | -1100 | -1003 | -1003 | -695  | -695  |
|    |           |       | 98.31  | -695  | -1490 | -813  | -1090 | -1090 | -1100 | -1003 | -1003 | -695  | -695  |
| 88 | Impalcato | 42-21 | 0.00   | -478  | -725  | -477  | -478  | -477  | -520  | -528  | -528  | -478  | -478  |



|     |           |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |           |       | 49.15  | -478  | -725  | -477  | -478  | -477  | -520  | -528  | -528  | -478  | -478  |
|     |           |       | 98.31  | -478  | -725  | -477  | -478  | -477  | -520  | -528  | -528  | -478  | -478  |
| 89  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 197   | -224  | 150   | -111  | 150   | 79    | -26   | -26   | -224  | -224  |
|     |           |       | 49.15  | 197   | -224  | 150   | -111  | 150   | 79    | -26   | -26   | -224  | -224  |
|     |           |       | 98.31  | 197   | -224  | 150   | -111  | 150   | 79    | -26   | -26   | -224  | -224  |
| 90  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | -131  | -4045 | -989  | -2992 | -2869 | -2992 | -2133 | -2133 | -131  | -131  |
|     |           |       | 39.52  | -131  | -4045 | -989  | -2992 | -2869 | -2992 | -2133 | -2133 | -131  | -131  |
|     |           |       | 79.05  | -131  | -4045 | -989  | -2992 | -2869 | -2992 | -2133 | -2133 | -131  | -131  |
| 91  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | -99   | -4047 | -968  | -2995 | -2882 | -2995 | -2139 | -2139 | -99   | -99   |
|     |           |       | 39.53  | -99   | -4047 | -968  | -2995 | -2882 | -2995 | -2139 | -2139 | -99   | -99   |
|     |           |       | 79.05  | -99   | -4047 | -968  | -2995 | -2882 | -2995 | -2139 | -2139 | -99   | -99   |
| 92  | Impalcato | 22-31 | 0.00   | 514   | 22    | 380   | 129   | 380   | 361   | 268   | 268   | 22    | 22    |
|     |           |       | 29.96  | 514   | 22    | 380   | 129   | 380   | 361   | 268   | 268   | 22    | 22    |
|     |           |       | 59.93  | 514   | 22    | 380   | 129   | 380   | 361   | 268   | 268   | 22    | 22    |
| 93  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | -268  | -2690 | -782  | -1983 | -1929 | -1983 | -1491 | -1491 | -268  | -268  |
|     |           |       | 39.53  | -268  | -2690 | -782  | -1983 | -1929 | -1983 | -1491 | -1491 | -268  | -268  |
|     |           |       | 79.05  | -268  | -2690 | -782  | -1983 | -1929 | -1983 | -1491 | -1491 | -268  | -268  |
| 94  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | -216  | -2372 | -676  | -1748 | -1704 | -1748 | -1314 | -1314 | -216  | -216  |
|     |           |       | 39.52  | -216  | -2372 | -676  | -1748 | -1704 | -1748 | -1314 | -1314 | -216  | -216  |
|     |           |       | 79.05  | -216  | -2372 | -676  | -1748 | -1704 | -1748 | -1314 | -1314 | -216  | -216  |
| 95  | Impalcato | 23-32 | 0.00   | 234   | 24    | 173   | 68    | 173   | 167   | 129   | 129   | 24    | 24    |
|     |           |       | 29.96  | 234   | 24    | 173   | 68    | 173   | 167   | 129   | 129   | 24    | 24    |
|     |           |       | 59.93  | 234   | 24    | 173   | 68    | 173   | 167   | 129   | 129   | 24    | 24    |
| 96  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | -829  | -2020 | -1024 | -1480 | -1397 | -1480 | -1221 | -1221 | -829  | -829  |
|     |           |       | 48.60  | -829  | -2020 | -1024 | -1480 | -1397 | -1480 | -1221 | -1221 | -829  | -829  |
|     |           |       | 97.21  | -829  | -2020 | -1024 | -1480 | -1397 | -1480 | -1221 | -1221 | -829  | -829  |
| 97  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | -637  | -993  | -663  | -723  | -667  | -723  | -636  | -636  | -637  | -637  |
|     |           |       | 48.60  | -637  | -993  | -663  | -723  | -667  | -723  | -636  | -636  | -637  | -637  |
|     |           |       | 97.21  | -637  | -993  | -663  | -723  | -667  | -723  | -636  | -636  | -637  | -637  |
| 98  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | -38   | -397  | -21   | -284  | 5     | -21   | -84   | -84   | -397  | -397  |
|     |           |       | 48.60  | -38   | -397  | -21   | -284  | 5     | -21   | -84   | -84   | -397  | -397  |
|     |           |       | 97.21  | -38   | -397  | -21   | -284  | 5     | -21   | -84   | -84   | -397  | -397  |
| 99  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 792   | -148  | 589   | 73    | 589   | 582   | 396   | 396   | -148  | -148  |
|     |           |       | 48.60  | 792   | -148  | 589   | 73    | 589   | 582   | 396   | 396   | -148  | -148  |
|     |           |       | 97.21  | 792   | -148  | 589   | 73    | 589   | 582   | 396   | 396   | -148  | -148  |
| 100 | Impalcato | 24-33 | 0.00   | -72   | -152  | -83   | -109  | -99   | -109  | -88   | -88   | -72   | -72   |
|     |           |       | 29.96  | -72   | -152  | -83   | -109  | -99   | -109  | -88   | -88   | -72   | -72   |
|     |           |       | 59.93  | -72   | -152  | -83   | -109  | -99   | -109  | -88   | -88   | -72   | -72   |
| 101 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -806  | -2674 | -1154 | -1965 | -1866 | -1965 | -1560 | -1560 | -806  | -806  |
|     |           |       | 49.17  | -806  | -2674 | -1154 | -1965 | -1866 | -1965 | -1560 | -1560 | -806  | -806  |
|     |           |       | 98.33  | -806  | -2674 | -1154 | -1965 | -1866 | -1965 | -1560 | -1560 | -806  | -806  |
| 102 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -648  | -1895 | -871  | -1391 | -1312 | -1391 | -1113 | -1113 | -648  | -648  |
|     |           |       | 49.17  | -648  | -1895 | -871  | -1391 | -1312 | -1391 | -1113 | -1113 | -648  | -648  |
|     |           |       | 98.33  | -648  | -1895 | -871  | -1391 | -1312 | -1391 | -1113 | -1113 | -648  | -648  |
| 103 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -457  | -1109 | -564  | -813  | -758  | -813  | -659  | -659  | -457  | -457  |
|     |           |       | 49.17  | -457  | -1109 | -564  | -813  | -758  | -813  | -659  | -659  | -457  | -457  |
|     |           |       | 98.33  | -457  | -1109 | -564  | -813  | -758  | -813  | -659  | -659  | -457  | -457  |
| 104 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -254  | -404  | -267  | -296  | -263  | -296  | -247  | -247  | -254  | -254  |
|     |           |       | 49.17  | -254  | -404  | -267  | -296  | -263  | -296  | -247  | -247  | -254  | -254  |
|     |           |       | 98.33  | -254  | -404  | -267  | -296  | -263  | -296  | -247  | -247  | -254  | -254  |
| 105 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 253   | -55   | 186   | 17    | 193   | 186   | 134   | 134   | -55   | -55   |
|     |           |       | 49.17  | 253   | -55   | 186   | 17    | 193   | 186   | 134   | 134   | -55   | -55   |
|     |           |       | 98.33  | 253   | -55   | 186   | 17    | 193   | 186   | 134   | 134   | -55   | -55   |
| 106 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | -980  | -3886 | -1543 | -2858 | -2737 | -2858 | -2248 | -2248 | -980  | -980  |
|     |           |       | 50.00  | -980  | -3886 | -1543 | -2858 | -2737 | -2858 | -2248 | -2248 | -980  | -980  |
|     |           |       | 100.00 | -980  | -3886 | -1543 | -2858 | -2737 | -2858 | -2248 | -2248 | -980  | -980  |
| 107 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | -906  | -3280 | -1358 | -2411 | -2300 | -2411 | -1905 | -1905 | -906  | -906  |
|     |           |       | 50.00  | -906  | -3280 | -1358 | -2411 | -2300 | -2411 | -1905 | -1905 | -906  | -906  |
|     |           |       | 100.00 | -906  | -3280 | -1358 | -2411 | -2300 | -2411 | -1905 | -1905 | -906  | -906  |
| 108 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | -1027 | -3819 | -1561 | -2808 | -2690 | -2808 | -2225 | -2225 | -1027 | -1027 |
|     |           |       | 49.98  | -1027 | -3819 | -1561 | -2808 | -2690 | -2808 | -2225 | -2225 | -1027 | -1027 |
|     |           |       | 99.96  | -1027 | -3819 | -1561 | -2808 | -2690 | -2808 | -2225 | -2225 | -1027 | -1027 |
| 109 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | -956  | -2984 | -1326 | -2191 | -2089 | -2191 | -1763 | -1763 | -956  | -956  |
|     |           |       | 49.98  | -956  | -2984 | -1326 | -2191 | -2089 | -2191 | -1763 | -1763 | -956  | -956  |
|     |           |       | 99.96  | -956  | -2984 | -1326 | -2191 | -2089 | -2191 | -1763 | -1763 | -956  | -956  |
| 110 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | -955  | -2955 | -1319 | -2170 | -2069 | -2170 | -1749 | -1749 | -955  | -955  |
|     |           |       | 50.02  | -955  | -2955 | -1319 | -2170 | -2069 | -2170 | -1749 | -1749 | -955  | -955  |
|     |           |       | 100.03 | -955  | -2955 | -1319 | -2170 | -2069 | -2170 | -1749 | -1749 | -955  | -955  |
| 111 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | -989  | -2912 | -1333 | -2137 | -2058 | -2137 | -1758 | -1758 | -989  | -989  |
|     |           |       | 50.02  | -989  | -2912 | -1333 | -2137 | -2058 | -2137 | -1758 | -1758 | -989  | -989  |
|     |           |       | 100.03 | -989  | -2912 | -1333 | -2137 | -2058 | -2137 | -1758 | -1758 | -989  | -989  |
| 112 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | -1005 | -2555 | -1266 | -1872 | -1813 | -1872 | -1587 | -1587 | -1005 | -1005 |
|     |           |       | 50.00  | -1005 | -2555 | -1266 | -1872 | -1813 | -1872 | -1587 | -1587 | -1005 | -1005 |
|     |           |       | 99.99  | -1005 | -2555 | -1266 | -1872 | -1813 | -1872 | -1587 | -1587 | -1005 | -1005 |
| 113 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | -965  | -2013 | -1117 | -1471 | -1431 | -1471 | -1297 | -1297 | -965  | -965  |
|     |           |       | 50.00  | -965  | -2013 | -1117 | -1471 | -1431 | -1471 | -1297 | -1297 | -965  | -965  |
|     |           |       | 99.99  | -965  | -2013 | -1117 | -1471 | -1431 | -1471 | -1297 | -1297 | -965  | -965  |



















## 1.1.5 Reazioni Vincolari.

I dati seguenti riportano i valori delle reazioni vincolari relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.

Reazioni: valore delle reazioni vincolari del nodo in ognuna delle sei direzioni:

- Rx : forza reagente lungo X rispetto al sistema di riferimento globale.
- Ry : forza reagente lungo Y rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rz : forza reagente lungo Z rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rfx : coppia reagente attorno all'asse X del sistema di riferimento globale.
- Rfy : coppia reagente attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale.
- Rfz : coppia reagente attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale.

Pos : valore positivo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Neg : valore negativo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

### 1.1.5.1 Involuppi SLV.

Tabella 5.I

| STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA - Struttura |     |                    |           |          |            |            |            |
|---|-----|--------------------|-----------|----------|------------|------------|------------|
|   |     | Reazioni Vincolari |           |          |            |            |            |
| Nodi Vinc.  |     | Rx [daN]           | Ry [daN]  | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11  | Max | 0.00               | 9534.26   | 23328.97 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -9534.26  | 13354.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12  | Max | 0.00               | 15226.58  | 22218.21 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -15226.58 | 14511.22 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13  | Max | 0.00               | 14424.49  | 26733.49 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -14424.49 | 13760.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14  | Max | 56965.41           | 7967.90   | 34671.42 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | -56965.41          | -7967.90  | 14114.16 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15  | Max | 0.00               | 6720.12   | 41248.89 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -6720.12  | 14853.93 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16  | Max | 0.00               | 13217.26  | 23682.15 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -13217.26 | 12304.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17  | Max | 0.00               | 52127.45  | 66070.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -52127.45 | 16785.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18  | Max | 0.00               | 0.00      | 22590.95 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 17328.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19  | Max | 0.00               | 0.00      | 28777.19 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 12044.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20  | Max | 0.00               | 0.00      | 32563.31 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14946.00 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21  | Max | 0.00               | 0.00      | 28815.76 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14062.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22  | Max | 0.00               | 0.00      | 38965.58 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13892.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23  | Max | 0.00               | 0.00      | 47859.79 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14417.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24  | Max | 0.00               | 0.00      | 38785.79 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13181.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

## 1.1.5.2 Involuppi SLE

Tabella 6.I

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Caratteristiche |     |                    |          |          |            |            |            |
|--|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                                 |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|  |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11   | Max | 0.00               | 0.00     | 16998.76 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 16293.16 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12   | Max | 0.00               | 0.00     | 16200.50 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15904.29 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13   | Max | 0.00               | 0.00     | 19552.62 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 19081.96 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14   | Max | 0.00               | 0.00     | 25427.56 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 24749.55 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15   | Max | 0.00               | 0.00     | 30273.54 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 28772.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16   | Max | 0.00               | 0.00     | 17337.31 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15700.41 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17   | Max | 0.00               | 0.00     | 48594.70 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 46473.99 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18   | Max | 0.00               | 0.00     | 16364.51 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15636.39 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19   | Max | 0.00               | 0.00     | 21121.29 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 21032.31 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20   | Max | 0.00               | 0.00     | 23838.39 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 23191.96 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21   | Max | 0.00               | 0.00     | 21089.37 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 20081.78 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22   | Max | 0.00               | 0.00     | 28609.41 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 26894.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23   | Max | 0.00               | 0.00     | 35197.87 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 33435.37 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24   | Max | 0.00               | 0.00     | 28455.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 26962.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.II

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Frequenti |     |                    |          |          |            |            |            |
|--------------------------------------|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                           |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|                                      |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 15264.56 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 15264.56 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 15432.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 15432.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 17555.38 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 17555.38 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 21808.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 21808.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 24667.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 24667.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14169.41 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14169.41 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 38168.18 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 38168.18 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 15756.06 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 15756.06 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 18748.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 18748.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 20861.12 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 20861.12 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 18157.06 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 18157.06 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 22929.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 22929.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 27946.42 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 27946.42 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 22894.72 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 22894.72 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.III

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Quasi Permanenti |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
|---|--|--|--|--|--|--|--|

|            |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|------------|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc. |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11         | Max | 0.00               | 0.00     | 13354.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 13354.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12         | Max | 0.00               | 0.00     | 14511.22 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 14511.22 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13         | Max | 0.00               | 0.00     | 13760.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 13760.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14         | Max | 0.00               | 0.00     | 14114.16 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 14114.16 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15         | Max | 0.00               | 0.00     | 14853.93 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 14853.93 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16         | Max | 0.00               | 0.00     | 12304.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 12304.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17         | Max | 0.00               | 0.00     | 16785.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 16785.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18         | Max | 0.00               | 0.00     | 17328.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 17328.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19         | Max | 0.00               | 0.00     | 12044.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 12044.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20         | Max | 0.00               | 0.00     | 14946.00 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 14946.00 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21         | Max | 0.00               | 0.00     | 14062.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 14062.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22         | Max | 0.00               | 0.00     | 13892.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 13892.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23         | Max | 0.00               | 0.00     | 14417.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 14417.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24         | Max | 0.00               | 0.00     | 13181.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|            | Min | 0.00               | 0.00     | 13181.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

## RISULTATI DI CALCOLO

### CARICHI Q<sub>k</sub> IN CAMPATA - CONDIZIONE DI CARICO 2

#### 1.1.1 Inviluppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Sforzo Normale.

I dati seguenti riportano i valori dello Sforzo Normale relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
Sforzo Normale (N) : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato:  
    Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
    Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
    Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 1.1

| Sforzo Normale (N) [daN] |           |       |        |       |        |      |       |                 |     |     |     |                  |     |
|--------------------------|-----------|-------|--------|-------|--------|------|-------|-----------------|-----|-----|-----|------------------|-----|
|                          |           |       |        | SLV   |        | SLD  |       | Caratteristiche |     | SLE |     | Quasi Permanenti |     |
| Asta                     | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max   | Min    | Max  | Min   | Max             | Min | Max | Min | Max              | Min |
| 1                        | Impalcato | 2-11  | 0.00   | 264   | -264   | 93   | -93   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 29.96  | 264   | -264   | 93   | -93   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 59.93  | 264   | -264   | 93   | -93   | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 799   | -799   | 276  | -276  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 2                        | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 799   | -799   | 276  | -276  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 29.96  | 799   | -799   | 276  | -276  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 59.93  | 799   | -799   | 276  | -276  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 1018  | -1018  | 352  | -352  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 3                        | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 1018  | -1018  | 352  | -352  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 29.96  | 1018  | -1018  | 352  | -352  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 59.93  | 1018  | -1018  | 352  | -352  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 1902  | -1902  | 667  | -667  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 4                        | Impalcato | 14-5  | 0.00   | 1902  | -1902  | 667  | -667  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 29.96  | 1902  | -1902  | 667  | -667  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 59.93  | 1902  | -1902  | 667  | -667  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 1539  | -1539  | 561  | -561  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 5                        | Impalcato | 15-7  | 0.00   | 1539  | -1539  | 561  | -561  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 29.96  | 1539  | -1539  | 561  | -561  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 59.93  | 1539  | -1539  | 561  | -561  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 1191  | -1191  | 429  | -429  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 6                        | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 1191  | -1191  | 429  | -429  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 29.96  | 1191  | -1191  | 429  | -429  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 59.93  | 1191  | -1191  | 429  | -429  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 1915  | -1915  | 665  | -665  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 7                        | Impalcato | 17-9  | 0.00   | 1915  | -1915  | 665  | -665  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 29.96  | 1915  | -1915  | 665  | -665  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 59.93  | 1915  | -1915  | 665  | -665  | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 4093  | -4093  | 1415 | -1415 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 8                        | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 4093  | -4093  | 1415 | -1415 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 39.53  | 4093  | -4093  | 1415 | -1415 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 79.05  | 4093  | -4093  | 1415 | -1415 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 5153  | -5153  | 1784 | -1784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 9                        | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 5153  | -5153  | 1784 | -1784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 39.53  | 5153  | -5153  | 1784 | -1784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 79.05  | 5153  | -5153  | 1784 | -1784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 8091  | -8091  | 2784 | -2784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 10                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 8091  | -8091  | 2784 | -2784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 8091  | -8091  | 2784 | -2784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 8091  | -8091  | 2784 | -2784 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 9284  | -9284  | 3191 | -3191 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 11                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9284  | -9284  | 3191 | -3191 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 9284  | -9284  | 3191 | -3191 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 9284  | -9284  | 3191 | -3191 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 10696 | -10696 | 3672 | -3672 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 12                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10696 | -10696 | 3672 | -3672 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 10696 | -10696 | 3672 | -3672 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 10696 | -10696 | 3672 | -3672 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 11577 | -11577 | 3968 | -3968 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 13                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11577 | -11577 | 3968 | -3968 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 11577 | -11577 | 3968 | -3968 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 11577 | -11577 | 3968 | -3968 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 11771 | -11771 | 4028 | -4028 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 14                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11771 | -11771 | 4028 | -4028 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 11771 | -11771 | 4028 | -4028 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 11771 | -11771 | 4028 | -4028 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 11877 | -11877 | 4077 | -4077 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 15                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11877 | -11877 | 4077 | -4077 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 11877 | -11877 | 4077 | -4077 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 11877 | -11877 | 4077 | -4077 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 11361 | -11361 | 3914 | -3914 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 16                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11361 | -11361 | 3914 | -3914 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 11361 | -11361 | 3914 | -3914 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 11361 | -11361 | 3914 | -3914 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 10444 | -10444 | 3613 | -3613 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 17                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10444 | -10444 | 3613 | -3613 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 10444 | -10444 | 3613 | -3613 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 10444 | -10444 | 3613 | -3613 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 9074  | -9074  | 3151 | -3151 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 18                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9074  | -9074  | 3151 | -3151 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 9074  | -9074  | 3151 | -3151 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 9074  | -9074  | 3151 | -3151 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 7319  | -7319  | 2551 | -2551 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 19                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 7319  | -7319  | 2551 | -2551 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 7319  | -7319  | 2551 | -2551 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 7319  | -7319  | 2551 | -2551 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 5393  | -5393  | 1887 | -1887 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 20                       | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 5393  | -5393  | 1887 | -1887 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 49.09  | 5393  | -5393  | 1887 | -1887 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 98.18  | 5393  | -5393  | 1887 | -1887 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 0.00   | 8583  | -8583  | 2980 | -2980 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
| 21                       | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 8583  | -8583  | 2980 | -2980 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |
|                          |           |       | 39.52  | 8583  | -8583  | 2980 | -2980 | 0               | 0   | 0   | 0   | 0                | 0   |





|     |           |       |        |       |        |      |       |   |   |   |   |   |   |
|-----|-----------|-------|--------|-------|--------|------|-------|---|---|---|---|---|---|
|     |           |       | 98.31  | 4130  | -4130  | 1505 | -1505 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 86  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 3580  | -3580  | 1320 | -1320 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 3580  | -3580  | 1320 | -1320 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 3580  | -3580  | 1320 | -1320 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 87  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 3085  | -3085  | 1142 | -1142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 3085  | -3085  | 1142 | -1142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 3085  | -3085  | 1142 | -1142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 88  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 2558  | -2558  | 948  | -948  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 2558  | -2558  | 948  | -948  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 2558  | -2558  | 948  | -948  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 89  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 1971  | -1971  | 729  | -729  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.15  | 1971  | -1971  | 729  | -729  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.31  | 1971  | -1971  | 729  | -729  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | 6318  | -6318  | 2243 | -2243 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.52  | 6318  | -6318  | 2243 | -2243 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 6318  | -6318  | 2243 | -2243 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 91  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | 5719  | -5719  | 2035 | -2035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.53  | 5719  | -5719  | 2035 | -2035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 5719  | -5719  | 2035 | -2035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 92  | Impalcato | 22-31 | 0.00   | 663   | -663   | 243  | -243  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96  | 663   | -663   | 243  | -243  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93  | 663   | -663   | 243  | -243  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 93  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | 3275  | -3275  | 1196 | -1196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.53  | 3275  | -3275  | 1196 | -1196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 3275  | -3275  | 1196 | -1196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 94  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | 2608  | -2608  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.52  | 2608  | -2608  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05  | 2608  | -2608  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 95  | Impalcato | 23-32 | 0.00   | 257   | -257   | 98   | -98   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96  | 257   | -257   | 98   | -98   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93  | 257   | -257   | 98   | -98   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 96  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 4852  | -4852  | 1729 | -1729 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 4852  | -4852  | 1729 | -1729 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 4852  | -4852  | 1729 | -1729 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 97  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 3878  | -3878  | 1383 | -1383 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 3878  | -3878  | 1383 | -1383 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 3878  | -3878  | 1383 | -1383 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 98  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 2943  | -2943  | 1049 | -1049 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 2943  | -2943  | 1049 | -1049 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 2943  | -2943  | 1049 | -1049 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 99  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 2000  | -2000  | 712  | -712  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.60  | 2000  | -2000  | 712  | -712  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.21  | 2000  | -2000  | 712  | -712  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 | Impalcato | 24-33 | 0.00   | 199   | -199   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96  | 199   | -199   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93  | 199   | -199   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 101 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 7735  | -7735  | 2784 | -2784 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 7735  | -7735  | 2784 | -2784 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 7735  | -7735  | 2784 | -2784 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 102 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 6385  | -6385  | 2310 | -2310 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 6385  | -6385  | 2310 | -2310 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 6385  | -6385  | 2310 | -2310 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 103 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 5113  | -5113  | 1856 | -1856 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 5113  | -5113  | 1856 | -1856 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 5113  | -5113  | 1856 | -1856 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 104 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 3873  | -3873  | 1407 | -1407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 3873  | -3873  | 1407 | -1407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 3873  | -3873  | 1407 | -1407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 105 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 2609  | -2609  | 947  | -947  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.17  | 2609  | -2609  | 947  | -947  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 98.33  | 2609  | -2609  | 947  | -947  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 106 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | 10950 | -10950 | 3878 | -3878 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 10950 | -10950 | 3878 | -3878 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.00 | 10950 | -10950 | 3878 | -3878 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 107 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | 9223  | -9223  | 3295 | -3295 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 9223  | -9223  | 3295 | -3295 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.00 | 9223  | -9223  | 3295 | -3295 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 108 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | 6942  | -6942  | 2462 | -2462 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.98  | 6942  | -6942  | 2462 | -2462 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.96  | 6942  | -6942  | 2462 | -2462 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 109 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | 5887  | -5887  | 2093 | -2093 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 49.98  | 5887  | -5887  | 2093 | -2093 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.96  | 5887  | -5887  | 2093 | -2093 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 110 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | 6220  | -6220  | 2218 | -2218 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.02  | 6220  | -6220  | 2218 | -2218 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.03 | 6220  | -6220  | 2218 | -2218 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 111 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | 5071  | -5071  | 1816 | -1816 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.02  | 5071  | -5071  | 1816 | -1816 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 100.03 | 5071  | -5071  | 1816 | -1816 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 112 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | 6262  | -6262  | 2186 | -2186 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 6262  | -6262  | 2186 | -2186 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99  | 6262  | -6262  | 2186 | -2186 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 113 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | 5542  | -5542  | 1936 | -1936 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00  | 5542  | -5542  | 1936 | -1936 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99  | 5542  | -5542  | 1936 | -1936 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |









|     |           |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |           |       | 49.15  | 551   | -478  | 418   | -209  | 418   | 338   | 100   | 100   | -478  | -478  |
|     |           |       | 98.31  | 551   | -478  | 418   | -209  | 418   | 338   | 100   | 100   | -478  | -478  |
| 89  | Impalcato | 42-21 | 0.00   | 1213  | -224  | 903   | 114   | 903   | 798   | 499   | 499   | -224  | -224  |
|     |           |       | 49.15  | 1213  | -224  | 903   | 114   | 903   | 798   | 499   | 499   | -224  | -224  |
|     |           |       | 98.31  | 1213  | -224  | 903   | 114   | 903   | 798   | 499   | 499   | -224  | -224  |
| 90  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | -131  | -6029 | -1430 | -4462 | -4287 | -4462 | -3175 | -3175 | -131  | -131  |
|     |           |       | 39.52  | -131  | -6029 | -1430 | -4462 | -4287 | -4462 | -3175 | -3175 | -131  | -131  |
|     |           |       | 79.05  | -131  | -6029 | -1430 | -4462 | -4287 | -4462 | -3175 | -3175 | -131  | -131  |
| 91  | Impalcato | 22-23 | 0.00   | -99   | -6065 | -1416 | -4489 | -4324 | -4489 | -3199 | -3199 | -99   | -99   |
|     |           |       | 39.53  | -99   | -6065 | -1416 | -4489 | -4324 | -4489 | -3199 | -3199 | -99   | -99   |
|     |           |       | 79.05  | -99   | -6065 | -1416 | -4489 | -4324 | -4489 | -3199 | -3199 | -99   | -99   |
| 92  | Impalcato | 22-31 | 0.00   | 782   | 22    | 578   | 189   | 578   | 553   | 409   | 409   | 22    | 22    |
|     |           |       | 29.96  | 782   | 22    | 578   | 189   | 578   | 553   | 409   | 409   | 22    | 22    |
|     |           |       | 59.93  | 782   | 22    | 578   | 189   | 578   | 553   | 409   | 409   | 22    | 22    |
| 93  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | -268  | -3749 | -1018 | -2768 | -2687 | -2768 | -2048 | -2048 | -268  | -268  |
|     |           |       | 39.53  | -268  | -3749 | -1018 | -2768 | -2687 | -2768 | -2048 | -2048 | -268  | -268  |
|     |           |       | 79.05  | -268  | -3749 | -1018 | -2768 | -2687 | -2768 | -2048 | -2048 | -268  | -268  |
| 94  | Impalcato | 23-24 | 0.00   | -216  | -3386 | -901  | -2499 | -2430 | -2499 | -1847 | -1847 | -216  | -216  |
|     |           |       | 39.52  | -216  | -3386 | -901  | -2499 | -2430 | -2499 | -1847 | -1847 | -216  | -216  |
|     |           |       | 79.05  | -216  | -3386 | -901  | -2499 | -2430 | -2499 | -1847 | -1847 | -216  | -216  |
| 95  | Impalcato | 23-32 | 0.00   | 332   | 24    | 245   | 90    | 245   | 237   | 180   | 180   | 24    | 24    |
|     |           |       | 29.96  | 332   | 24    | 245   | 90    | 245   | 237   | 180   | 180   | 24    | 24    |
|     |           |       | 59.93  | 332   | 24    | 245   | 90    | 245   | 237   | 180   | 180   | 24    | 24    |
| 96  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | -829  | -1347 | -875  | -982  | -916  | -982  | -867  | -867  | -829  | -829  |
|     |           |       | 48.60  | -829  | -1347 | -875  | -982  | -916  | -982  | -867  | -867  | -829  | -829  |
|     |           |       | 97.21  | -829  | -1347 | -875  | -982  | -916  | -982  | -867  | -867  | -829  | -829  |
| 97  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | -259  | -637  | -179  | -500  | -142  | -179  | -250  | -250  | -637  | -637  |
|     |           |       | 48.60  | -259  | -637  | -179  | -500  | -142  | -179  | -250  | -250  | -637  | -637  |
|     |           |       | 97.21  | -259  | -637  | -179  | -500  | -142  | -179  | -250  | -250  | -637  | -637  |
| 98  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 701   | -397  | 527   | -120  | 535   | 527   | 305   | 305   | -397  | -397  |
|     |           |       | 48.60  | 701   | -397  | 527   | -120  | 535   | 527   | 305   | 305   | -397  | -397  |
|     |           |       | 97.21  | 701   | -397  | 527   | -120  | 535   | 527   | 305   | 305   | -397  | -397  |
| 99  | Impalcato | 37-23 | 0.00   | 1510  | -148  | 1121  | 232   | 1121  | 1096  | 774   | 774   | -148  | -148  |
|     |           |       | 48.60  | 1510  | -148  | 1121  | 232   | 1121  | 1096  | 774   | 774   | -148  | -148  |
|     |           |       | 97.21  | 1510  | -148  | 1121  | 232   | 1121  | 1096  | 774   | 774   | -148  | -148  |
| 100 | Impalcato | 24-33 | 0.00   | -72   | -154  | -84   | -111  | -101  | -111  | -89   | -89   | -72   | -72   |
|     |           |       | 29.96  | -72   | -154  | -84   | -111  | -101  | -111  | -89   | -89   | -72   | -72   |
|     |           |       | 59.93  | -72   | -154  | -84   | -111  | -101  | -111  | -89   | -89   | -72   | -72   |
| 101 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -806  | -2358 | -1084 | -1731 | -1639 | -1731 | -1393 | -1393 | -806  | -806  |
|     |           |       | 49.17  | -806  | -2358 | -1084 | -1731 | -1639 | -1731 | -1393 | -1393 | -806  | -806  |
|     |           |       | 98.33  | -806  | -2358 | -1084 | -1731 | -1639 | -1731 | -1393 | -1393 | -806  | -806  |
| 102 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -648  | -1510 | -786  | -1106 | -1036 | -1106 | -910  | -910  | -648  | -648  |
|     |           |       | 49.17  | -648  | -1510 | -786  | -1106 | -1036 | -1106 | -910  | -910  | -648  | -648  |
|     |           |       | 98.33  | -648  | -1510 | -786  | -1106 | -1036 | -1106 | -910  | -910  | -648  | -648  |
| 103 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -457  | -693  | -471  | -505  | -460  | -505  | -440  | -440  | -457  | -457  |
|     |           |       | 49.17  | -457  | -693  | -471  | -505  | -460  | -505  | -440  | -440  | -457  | -457  |
|     |           |       | 98.33  | -457  | -693  | -471  | -505  | -460  | -505  | -440  | -440  | -457  | -457  |
| 104 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | -9    | -254  | -3    | -179  | 20    | -3    | -39   | -39   | -254  | -254  |
|     |           |       | 49.17  | -9    | -254  | -3    | -179  | 20    | -3    | -39   | -39   | -254  | -254  |
|     |           |       | 98.33  | -9    | -254  | -3    | -179  | 20    | -3    | -39   | -39   | -254  | -254  |
| 105 | Impalcato | 38-24 | 0.00   | 624   | -55   | 461   | 100   | 461   | 458   | 329   | 329   | -55   | -55   |
|     |           |       | 49.17  | 624   | -55   | 461   | 100   | 461   | 458   | 329   | 329   | -55   | -55   |
|     |           |       | 98.33  | 624   | -55   | 461   | 100   | 461   | 458   | 329   | 329   | -55   | -55   |
| 106 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | -980  | -3803 | -1525 | -2796 | -2678 | -2796 | -2204 | -2204 | -980  | -980  |
|     |           |       | 50.00  | -980  | -3803 | -1525 | -2796 | -2678 | -2796 | -2204 | -2204 | -980  | -980  |
|     |           |       | 100.00 | -980  | -3803 | -1525 | -2796 | -2678 | -2796 | -2204 | -2204 | -980  | -980  |
| 107 | Impalcato | 35-38 | 0.00   | -906  | -3067 | -1310 | -2253 | -2148 | -2253 | -1793 | -1793 | -906  | -906  |
|     |           |       | 50.00  | -906  | -3067 | -1310 | -2253 | -2148 | -2253 | -1793 | -1793 | -906  | -906  |
|     |           |       | 100.00 | -906  | -3067 | -1310 | -2253 | -2148 | -2253 | -1793 | -1793 | -906  | -906  |
| 108 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | -1027 | -3458 | -1481 | -2541 | -2431 | -2541 | -2034 | -2034 | -1027 | -1027 |
|     |           |       | 49.98  | -1027 | -3458 | -1481 | -2541 | -2431 | -2541 | -2034 | -2034 | -1027 | -1027 |
|     |           |       | 99.96  | -1027 | -3458 | -1481 | -2541 | -2431 | -2541 | -2034 | -2034 | -1027 | -1027 |
| 109 | Impalcato | 36-37 | 0.00   | -956  | -2440 | -1205 | -1788 | -1698 | -1788 | -1475 | -1475 | -956  | -956  |
|     |           |       | 49.98  | -956  | -2440 | -1205 | -1788 | -1698 | -1788 | -1475 | -1475 | -956  | -956  |
|     |           |       | 99.96  | -956  | -2440 | -1205 | -1788 | -1698 | -1788 | -1475 | -1475 | -956  | -956  |
| 110 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | -955  | -2482 | -1214 | -1820 | -1732 | -1820 | -1502 | -1502 | -955  | -955  |
|     |           |       | 50.02  | -955  | -2482 | -1214 | -1820 | -1732 | -1820 | -1502 | -1502 | -955  | -955  |
|     |           |       | 100.03 | -955  | -2482 | -1214 | -1820 | -1732 | -1820 | -1502 | -1502 | -955  | -955  |
| 111 | Impalcato | 39-42 | 0.00   | -989  | -2122 | -1158 | -1552 | -1494 | -1552 | -1343 | -1343 | -989  | -989  |
|     |           |       | 50.02  | -989  | -2122 | -1158 | -1552 | -1494 | -1552 | -1343 | -1343 | -989  | -989  |
|     |           |       | 100.03 | -989  | -2122 | -1158 | -1552 | -1494 | -1552 | -1343 | -1343 | -989  | -989  |
| 112 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | -1005 | -1707 | -1077 | -1244 | -1214 | -1244 | -1149 | -1149 | -1005 | -1005 |
|     |           |       | 50.00  | -1005 | -1707 | -1077 | -1244 | -1214 | -1244 | -1149 | -1149 | -1005 | -1005 |
|     |           |       | 99.99  | -1005 | -1707 | -1077 | -1244 | -1214 | -1244 | -1149 | -1149 | -1005 | -1005 |
| 113 | Impalcato | 40-41 | 0.00   | -965  | -1425 | -986  | -1036 | -1025 | -1036 | -1005 | -1005 | -965  | -965  |
|     |           |       | 50.00  | -965  | -1425 | -986  | -1036 | -1025 | -1036 | -1005 | -1005 | -965  | -965  |
|     |           |       | 99.99  | -965  | -1425 | -986  | -1036 | -1025 | -1036 | -1005 | -1005 | -965  | -965  |



















## 1.1.5 Reazioni Vincolari.

I dati seguenti riportano i valori delle reazioni vincolari relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.

Reazioni: valore delle reazioni vincolari del nodo in ognuna delle sei direzioni:

- Rx : forza reagente lungo X rispetto al sistema di riferimento globale.
- Ry : forza reagente lungo Y rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rz : forza reagente lungo Z rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rfx : coppia reagente attorno all'asse X del sistema di riferimento globale.
- Rfy : coppia reagente attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale.
- Rfz : coppia reagente attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale.

Pos : valore positivo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Neg : valore negativo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

### 1.1.5.1 Involuppi SLV.

Tabella 5.I

| STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA - Struttura |     |                    |           |          |            |            |            |
|---|-----|--------------------|-----------|----------|------------|------------|------------|
|   |     | Reazioni Vincolari |           |          |            |            |            |
| Nodi Vinc.  |     | Rx [daN]           | Ry [daN]  | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11  | Max | 0.00               | 9329.12   | 18731.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -9329.12  | 13354.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12  | Max | 0.00               | 14905.38  | 20101.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -14905.38 | 14511.22 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13  | Max | 0.00               | 14112.39  | 19927.49 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -14112.39 | 13760.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14  | Max | 55778.74           | 7751.80   | 21209.04 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | -55778.74          | -7751.80  | 14114.16 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15  | Max | 0.00               | 6538.32   | 31496.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -6538.32  | 14853.93 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16  | Max | 0.00               | 12962.88  | 21324.89 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -12962.88 | 12304.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17  | Max | 0.00               | 51204.49  | 69331.95 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -51204.49 | 16785.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18  | Max | 0.00               | 0.00      | 22914.86 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 17328.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19  | Max | 0.00               | 0.00      | 16191.50 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 12044.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20  | Max | 0.00               | 0.00      | 19374.46 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14946.00 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21  | Max | 0.00               | 0.00      | 22595.79 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14062.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22  | Max | 0.00               | 0.00      | 36876.99 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13892.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23  | Max | 0.00               | 0.00      | 47526.74 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14417.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24  | Max | 0.00               | 0.00      | 37972.09 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13181.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

## 1.1.5.2 Involuppi SLE

Tabella 6.I

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Caratteristiche |     |                    |          |          |            |            |            |
|--|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                                 |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|  |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11   | Max | 0.00               | 0.00     | 13593.03 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 13562.83 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12   | Max | 0.00               | 0.00     | 14632.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 14613.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13   | Max | 0.00               | 0.00     | 14511.14 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 14437.94 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14   | Max | 0.00               | 0.00     | 15455.43 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15218.01 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15   | Max | 0.00               | 0.00     | 23049.34 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 21741.74 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16   | Max | 0.00               | 0.00     | 15591.19 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 14007.83 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17   | Max | 0.00               | 0.00     | 51010.52 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 48813.49 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18   | Max | 0.00               | 0.00     | 16280.52 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 16135.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19   | Max | 0.00               | 0.00     | 11715.19 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 11714.34 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20   | Max | 0.00               | 0.00     | 13830.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 13793.87 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21   | Max | 0.00               | 0.00     | 16481.99 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15792.56 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22   | Max | 0.00               | 0.00     | 27062.31 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 25424.17 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23   | Max | 0.00               | 0.00     | 34951.17 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 33194.26 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24   | Max | 0.00               | 0.00     | 27853.15 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 26380.56 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.II

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Frequenti |     |                    |          |          |            |            |            |
|--------------------------------------|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                           |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|                                      |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 13498.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 13498.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14580.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14580.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14237.97 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14237.97 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14843.13 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14843.13 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 19474.96 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 19474.96 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 12922.28 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 12922.28 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 39891.01 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 39891.01 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 16603.13 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 16603.13 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 11797.95 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 11797.95 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14066.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14066.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 15072.72 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 15072.72 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 21858.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 21858.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 27767.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 27767.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 22467.14 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 22467.14 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.III

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Quasi Permanenti |     |                    |          |          |            |            |            |
|---|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                                  |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|   |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11  | Max | 0.00               | 0.00     | 13354.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13354.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12  | Max | 0.00               | 0.00     | 14511.22 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14511.22 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13  | Max | 0.00               | 0.00     | 13760.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13760.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14  | Max | 0.00               | 0.00     | 14114.16 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14114.16 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15  | Max | 0.00               | 0.00     | 14853.93 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14853.93 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16  | Max | 0.00               | 0.00     | 12304.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 12304.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17  | Max | 0.00               | 0.00     | 16785.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 16785.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18  | Max | 0.00               | 0.00     | 17328.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 17328.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19  | Max | 0.00               | 0.00     | 12044.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 12044.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20  | Max | 0.00               | 0.00     | 14946.00 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14946.00 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21  | Max | 0.00               | 0.00     | 14062.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14062.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22  | Max | 0.00               | 0.00     | 13892.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13892.11 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23  | Max | 0.00               | 0.00     | 14417.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14417.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24  | Max | 0.00               | 0.00     | 13181.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13181.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

## RISULTATI DI CALCOLO

### CARICHI Q<sub>k</sub> IN PROSSIMITÀ DEGLI APPOGGI - CONDIZIONE DI CARICO 3

#### 1.1.1 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Sforzo Normale.

I dati seguenti riportano i valori dello Sforzo Normale relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
 Sforzo Normale (N) : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato:  
     Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
     Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
     Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 1.I

|      |           |       |        | Sforzo Normale (N) [daN] |        |      |       |                 |     |           |     |                  |     |
|------|-----------|-------|--------|--------------------------|--------|------|-------|-----------------|-----|-----------|-----|------------------|-----|
|      |           |       |        | SLV                      |        | SLD  |       | SLE             |     |           |     |                  |     |
|      |           |       |        |                          |        |      |       | Caratteristiche |     | Frequenti |     | Quasi Permanenti |     |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                      | Min    | Max  | Min   | Max             | Min | Max       | Min | Max              | Min |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | 171                      | -171   | 61   | -61   | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 171                      | -171   | 61   | -61   | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 171                      | -171   | 61   | -61   | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 815                      | -815   | 281  | -281  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 815                      | -815   | 281  | -281  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 815                      | -815   | 281  | -281  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 1080                     | -1080  | 374  | -374  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1080                     | -1080  | 374  | -374  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1080                     | -1080  | 374  | -374  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | 1929                     | -1929  | 677  | -677  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1929                     | -1929  | 677  | -677  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1929                     | -1929  | 677  | -677  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | 1583                     | -1583  | 576  | -576  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1583                     | -1583  | 576  | -576  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1583                     | -1583  | 576  | -576  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 1240                     | -1240  | 447  | -447  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1240                     | -1240  | 447  | -447  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1240                     | -1240  | 447  | -447  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | 1924                     | -1924  | 667  | -667  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1924                     | -1924  | 667  | -667  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1924                     | -1924  | 667  | -667  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 4190                     | -4190  | 1449 | -1449 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 39.53  | 4190                     | -4190  | 1449 | -1449 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 79.05  | 4190                     | -4190  | 1449 | -1449 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 5267                     | -5267  | 1823 | -1823 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 39.53  | 5267                     | -5267  | 1823 | -1823 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 79.05  | 5267                     | -5267  | 1823 | -1823 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 8274                     | -8274  | 2846 | -2846 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 8274                     | -8274  | 2846 | -2846 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 8274                     | -8274  | 2846 | -2846 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9469                     | -9469  | 3253 | -3253 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 9469                     | -9469  | 3253 | -3253 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 9469                     | -9469  | 3253 | -3253 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10896                    | -10896 | 3739 | -3739 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 10896                    | -10896 | 3739 | -3739 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 10896                    | -10896 | 3739 | -3739 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11771                    | -11771 | 4033 | -4033 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11771                    | -11771 | 4033 | -4033 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11771                    | -11771 | 4033 | -4033 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11942                    | -11942 | 4085 | -4085 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11942                    | -11942 | 4085 | -4085 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11942                    | -11942 | 4085 | -4085 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 12054                    | -12054 | 4138 | -4138 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 12054                    | -12054 | 4138 | -4138 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 12054                    | -12054 | 4138 | -4138 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11525                    | -11525 | 3970 | -3970 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11525                    | -11525 | 3970 | -3970 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11525                    | -11525 | 3970 | -3970 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10597                    | -10597 | 3665 | -3665 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 10597                    | -10597 | 3665 | -3665 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 10597                    | -10597 | 3665 | -3665 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9209                     | -9209  | 3197 | -3197 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 9209                     | -9209  | 3197 | -3197 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 9209                     | -9209  | 3197 | -3197 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 7424                     | -7424  | 2587 | -2587 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 7424                     | -7424  | 2587 | -2587 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 7424                     | -7424  | 2587 | -2587 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 5460                     | -5460  | 1910 | -1910 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 5460                     | -5460  | 1910 | -1910 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 5460                     | -5460  | 1910 | -1910 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 8772                     | -8772  | 3045 | -3045 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |







|     |           |       |       |       |        |      |       |   |   |   |   |   |   |
|-----|-----------|-------|-------|-------|--------|------|-------|---|---|---|---|---|---|
|     |           |       | 48.89 | 3124  | -3124  | 1157 | -1157 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.79 | 3124  | -3124  | 1157 | -1157 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 86  | Impalcato | 40-21 | 0.00  | 2572  | -2572  | 953  | -953  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.89 | 2572  | -2572  | 953  | -953  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.79 | 2572  | -2572  | 953  | -953  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 87  | Impalcato | 40-21 | 0.00  | 1986  | -1986  | 734  | -734  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.89 | 1986  | -1986  | 734  | -734  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.79 | 1986  | -1986  | 734  | -734  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 88  | Impalcato | 22-23 | 0.00  | 6404  | -6404  | 2274 | -2274 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.52 | 6404  | -6404  | 2274 | -2274 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05 | 6404  | -6404  | 2274 | -2274 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 89  | Impalcato | 22-23 | 0.00  | 5785  | -5785  | 2059 | -2059 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.53 | 5785  | -5785  | 2059 | -2059 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05 | 5785  | -5785  | 2059 | -2059 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90  | Impalcato | 22-31 | 0.00  | 666   | -666   | 244  | -244  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96 | 666   | -666   | 244  | -244  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93 | 666   | -666   | 244  | -244  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 91  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | 3320  | -3320  | 1213 | -1213 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.53 | 3320  | -3320  | 1213 | -1213 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05 | 3320  | -3320  | 1213 | -1213 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 92  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | 2619  | -2619  | 960  | -960  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 39.52 | 2619  | -2619  | 960  | -960  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 79.05 | 2619  | -2619  | 960  | -960  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 93  | Impalcato | 23-32 | 0.00  | 256   | -256   | 97   | -97   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96 | 256   | -256   | 97   | -97   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93 | 256   | -256   | 97   | -97   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 94  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 8343  | -8343  | 2955 | -2955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 8343  | -8343  | 2955 | -2955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 8343  | -8343  | 2955 | -2955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 95  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 7741  | -7741  | 2742 | -2742 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 7741  | -7741  | 2742 | -2742 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 7741  | -7741  | 2742 | -2742 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 96  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 6822  | -6822  | 2421 | -2421 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 6822  | -6822  | 2421 | -2421 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 6822  | -6822  | 2421 | -2421 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 97  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 5847  | -5847  | 2079 | -2079 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 5847  | -5847  | 2079 | -2079 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 5847  | -5847  | 2079 | -2079 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 98  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 4860  | -4860  | 1731 | -1731 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 4860  | -4860  | 1731 | -1731 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 4860  | -4860  | 1731 | -1731 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 99  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 3894  | -3894  | 1389 | -1389 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 3894  | -3894  | 1389 | -1389 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 3894  | -3894  | 1389 | -1389 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 2953  | -2953  | 1053 | -1053 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 2953  | -2953  | 1053 | -1053 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 2953  | -2953  | 1053 | -1053 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 101 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 2000  | -2000  | 712  | -712  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.58 | 2000  | -2000  | 712  | -712  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.17 | 2000  | -2000  | 712  | -712  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 102 | Impalcato | 24-33 | 0.00  | 198   | -198   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 29.96 | 198   | -198   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 59.93 | 198   | -198   | 74   | -74   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 103 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 15890 | -15890 | 5538 | -5538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 15890 | -15890 | 5538 | -5538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 15890 | -15890 | 5538 | -5538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 104 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 13105 | -13105 | 4599 | -4599 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 13105 | -13105 | 4599 | -4599 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 13105 | -13105 | 4599 | -4599 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 105 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 11018 | -11018 | 3900 | -3900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 11018 | -11018 | 3900 | -3900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 11018 | -11018 | 3900 | -3900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 106 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 9367  | -9367  | 3347 | -3347 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 9367  | -9367  | 3347 | -3347 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 9367  | -9367  | 3347 | -3347 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 107 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 7847  | -7847  | 2825 | -2825 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 7847  | -7847  | 2825 | -2825 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 7847  | -7847  | 2825 | -2825 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 108 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 6473  | -6473  | 2343 | -2343 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 6473  | -6473  | 2343 | -2343 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 6473  | -6473  | 2343 | -2343 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 109 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 5185  | -5185  | 1883 | -1883 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 5185  | -5185  | 1883 | -1883 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 5185  | -5185  | 1883 | -1883 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 110 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 3921  | -3921  | 1425 | -1425 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 3921  | -3921  | 1425 | -1425 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 3921  | -3921  | 1425 | -1425 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 111 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 2635  | -2635  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 48.90 | 2635  | -2635  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 97.80 | 2635  | -2635  | 956  | -956  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 112 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | 7381  | -7381  | 2634 | -2634 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00 | 7381  | -7381  | 2634 | -2634 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99 | 7381  | -7381  | 2634 | -2634 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 113 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | 8270  | -8270  | 2935 | -2935 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00 | 8270  | -8270  | 2935 | -2935 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99 | 8270  | -8270  | 2935 | -2935 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 114 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | 8333  | -8333  | 2919 | -2919 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00 | 8333  | -8333  | 2919 | -2919 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99 | 8333  | -8333  | 2919 | -2919 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 115 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | 8022  | -8022  | 2806 | -2806 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 50.00 | 8022  | -8022  | 2806 | -2806 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|     |           |       | 99.99 | 8022  | -8022  | 2806 | -2806 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 1.1.2 Inviluppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Torcente.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Torcente relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
 Momento Torcente ( $M_T$ ) : valore del Momento Torcente nel punto considerato:  
 Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
 Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
 Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 2.I

|      |           |       |        | Momento Torcente (Mt) [daNm] |       |       |       |                 |       |           |       |                  |       |
|------|-----------|-------|--------|------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-----------|-------|------------------|-------|
|      |           |       |        | SLV                          |       | SLD   |       | SLE             |       |           |       | Quasi Permanenti |       |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                          | Min   | Max   | Min   | Caratteristiche |       | Frequenti |       | Max              | Min   |
|      |           |       |        |                              |       |       |       | Max             | Min   | Max       | Min   | Max              | Min   |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | -68                          | -170  | -84   | -123  | -107            | -123  | -91       | -91   | -68              | -68   |
|      |           |       | 29.96  | -68                          | -170  | -84   | -123  | -107            | -123  | -91       | -91   | -68              | -68   |
|      |           |       | 59.93  | -68                          | -170  | -84   | -123  | -107            | -123  | -91       | -91   | -68              | -68   |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 29                           | -48   | 9     | -37   | -37             | -41   | -25       | -25   | 29               | 29    |
|      |           |       | 29.96  | 29                           | -48   | 9     | -37   | -37             | -41   | -25       | -25   | 29               | 29    |
|      |           |       | 59.93  | 29                           | -48   | 9     | -37   | -37             | -41   | -25       | -25   | 29               | 29    |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 17                           | -222  | -38   | -165  | -159            | -165  | -112      | -112  | 17               | 17    |
|      |           |       | 29.96  | 17                           | -222  | -38   | -165  | -159            | -165  | -112      | -112  | 17               | 17    |
|      |           |       | 59.93  | 17                           | -222  | -38   | -165  | -159            | -165  | -112      | -112  | 17               | 17    |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | -5                           | -146  | -36   | -108  | -93             | -108  | -64       | -64   | -5               | -5    |
|      |           |       | 29.96  | -5                           | -146  | -36   | -108  | -93             | -108  | -64       | -64   | -5               | -5    |
|      |           |       | 59.93  | -5                           | -146  | -36   | -108  | -93             | -108  | -64       | -64   | -5               | -5    |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | -44                          | -166  | -67   | -122  | -104            | -122  | -82       | -82   | -44              | -44   |
|      |           |       | 29.96  | -44                          | -166  | -67   | -122  | -104            | -122  | -82       | -82   | -44              | -44   |
|      |           |       | 59.93  | -44                          | -166  | -67   | -122  | -104            | -122  | -82       | -82   | -44              | -44   |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 6                            | -276  | -57   | -205  | -192            | -205  | -137      | -137  | 6                | 6     |
|      |           |       | 29.96  | 6                            | -276  | -57   | -205  | -192            | -205  | -137      | -137  | 6                | 6     |
|      |           |       | 59.93  | 6                            | -276  | -57   | -205  | -192            | -205  | -137      | -137  | 6                | 6     |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | -94                          | -313  | -135  | -230  | -212            | -230  | -175      | -175  | -94              | -94   |
|      |           |       | 29.96  | -94                          | -313  | -135  | -230  | -212            | -230  | -175      | -175  | -94              | -94   |
|      |           |       | 59.93  | -94                          | -313  | -135  | -230  | -212            | -230  | -175      | -175  | -94              | -94   |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 642                          | -276  | 487   | -47   | 521             | 487   | 336       | 336   | -276             | -276  |
|      |           |       | 39.53  | 642                          | -276  | 487   | -47   | 521             | 487   | 336       | 336   | -276             | -276  |
|      |           |       | 79.05  | 642                          | -276  | 487   | -47   | 521             | 487   | 336       | 336   | -276             | -276  |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 669                          | -326  | 507   | -76   | 534             | 507   | 330       | 330   | -326             | -326  |
|      |           |       | 39.53  | 669                          | -326  | 507   | -76   | 534             | 507   | 330       | 330   | -326             | -326  |
|      |           |       | 79.05  | 669                          | -326  | 507   | -76   | 534             | 507   | 330       | 330   | -326             | -326  |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -21                          | -346  | -93   | -259  | -259            | -281  | -225      | -225  | -21              | -21   |
|      |           |       | 49.09  | -21                          | -346  | -93   | -259  | -259            | -281  | -225      | -225  | -21              | -21   |
|      |           |       | 98.18  | -21                          | -346  | -93   | -259  | -259            | -281  | -225      | -225  | -21              | -21   |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -223                         | -701  | -311  | -517  | -517            | -527  | -456      | -456  | -223             | -223  |
|      |           |       | 49.09  | -223                         | -701  | -311  | -517  | -517            | -527  | -456      | -456  | -223             | -223  |
|      |           |       | 98.18  | -223                         | -701  | -311  | -517  | -517            | -527  | -456      | -456  | -223             | -223  |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -426                         | -1059 | -532  | -778  | -775            | -778  | -686      | -686  | -426             | -426  |
|      |           |       | 49.09  | -426                         | -1059 | -532  | -778  | -775            | -778  | -686      | -686  | -426             | -426  |
|      |           |       | 98.18  | -426                         | -1059 | -532  | -778  | -775            | -778  | -686      | -686  | -426             | -426  |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -621                         | -1345 | -730  | -985  | -970            | -985  | -876      | -876  | -621             | -621  |
|      |           |       | 49.09  | -621                         | -1345 | -730  | -985  | -970            | -985  | -876      | -876  | -621             | -621  |
|      |           |       | 98.18  | -621                         | -1345 | -730  | -985  | -970            | -985  | -876      | -876  | -621             | -621  |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -778                         | -1533 | -881  | -1121 | -1095           | -1121 | -1005     | -1005 | -778             | -778  |
|      |           |       | 49.09  | -778                         | -1533 | -881  | -1121 | -1095           | -1121 | -1005     | -1005 | -778             | -778  |
|      |           |       | 98.18  | -778                         | -1533 | -881  | -1121 | -1095           | -1121 | -1005     | -1005 | -778             | -778  |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -899                         | -1629 | -986  | -1189 | -1154           | -1189 | -1075     | -1075 | -899             | -899  |
|      |           |       | 49.09  | -899                         | -1629 | -986  | -1189 | -1154           | -1189 | -1075     | -1075 | -899             | -899  |
|      |           |       | 98.18  | -899                         | -1629 | -986  | -1189 | -1154           | -1189 | -1075     | -1075 | -899             | -899  |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -1002                        | -1694 | -1071 | -1233 | -1185           | -1233 | -1120     | -1120 | -1002            | -1002 |
|      |           |       | 49.09  | -1002                        | -1694 | -1071 | -1233 | -1185           | -1233 | -1120     | -1120 | -1002            | -1002 |
|      |           |       | 98.18  | -1002                        | -1694 | -1071 | -1233 | -1185           | -1233 | -1120     | -1120 | -1002            | -1002 |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -1029                        | -1611 | -1071 | -1171 | -1117           | -1171 | -1072     | -1072 | -1029            | -1029 |
|      |           |       | 49.09  | -1029                        | -1611 | -1071 | -1171 | -1117           | -1171 | -1072     | -1072 | -1029            | -1029 |
|      |           |       | 98.18  | -1029                        | -1611 | -1071 | -1171 | -1117           | -1171 | -1072     | -1072 | -1029            | -1029 |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -999                         | -1453 | -1015 | -1053 | -995            | -1053 | -972      | -972  | -999             | -999  |
|      |           |       | 49.09  | -999                         | -1453 | -1015 | -1053 | -995            | -1053 | -972      | -972  | -999             | -999  |
|      |           |       | 98.18  | -999                         | -1453 | -1015 | -1053 | -995            | -1053 | -972      | -972  | -999             | -999  |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -928                         | -1264 | -913  | -924  | -850            | -913  | -844      | -844  | -928             | -928  |
|      |           |       | 49.09  | -928                         | -1264 | -913  | -924  | -850            | -913  | -844      | -844  | -928             | -928  |
|      |           |       | 98.18  | -928                         | -1264 | -913  | -924  | -850            | -913  | -844      | -844  | -928             | -928  |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -878                         | -1125 | -811  | -858  | -739            | -811  | -744      | -744  | -878             | -878  |
|      |           |       | 49.09  | -878                         | -1125 | -811  | -858  | -739            | -811  | -744      | -744  | -878             | -878  |
|      |           |       | 98.18  | -878                         | -1125 | -811  | -858  | -739            | -811  | -744      | -744  | -878             | -878  |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 2271                         | -163  | 1688  | 392   | 1688            | 1623  | 1149      | 1149  | -163             | -163  |
|      |           |       | 39.52  | 2271                         | -163  | 1688  | 392   | 1688            | 1623  | 1149      | 1149  | -163             | -163  |
|      |           |       | 79.05  | 2271                         | -163  | 1688  | 392   | 1688            | 1623  | 1149      | 1149  | -163             | -163  |
| 22   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 2184                         | -154  | 1623  | 379   | 1623            | 1553  | 1098      | 1098  | -154             | -154  |
|      |           |       | 39.53  | 2184                         | -154  | 1623  | 379   | 1623            | 1553  | 1098      | 1098  | -154             | -154  |
|      |           |       | 79.05  | 2184                         | -154  | 1623  | 379   | 1623            | 1553  | 1098      | 1098  | -154             | -154  |
| 23   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -134                         | -1144 | -347  | -846  | -823            | -846  | -642      | -642  | -134             | -134  |
|      |           |       | 49.09  | -134                         | -1144 | -347  | -846  | -823            | -846  | -642      | -642  | -134             | -134  |
|      |           |       | 98.18  | -134                         | -1144 | -347  | -846  | -823            | -846  | -642      | -642  | -134             | -134  |
| 24   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -387                         | -1572 | -618  | -1158 | -1127           | -1158 | -929      | -929  | -387             | -387  |





|     |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |           |       | 39.52 | -112  | -1282 | -362  | -946  | -828  | -946  | -600  | -600  | -112  | -112  |
|     |           |       | 79.05 | -112  | -1282 | -362  | -946  | -828  | -946  | -600  | -600  | -112  | -112  |
| 89  | Impalcato | 22-23 | 0.00  | -135  | -1333 | -389  | -983  | -864  | -983  | -631  | -631  | -135  | -135  |
|     |           |       | 39.53 | -135  | -1333 | -389  | -983  | -864  | -983  | -631  | -631  | -135  | -135  |
|     |           |       | 79.05 | -135  | -1333 | -389  | -983  | -864  | -983  | -631  | -631  | -135  | -135  |
| 90  | Impalcato | 22-31 | 0.00  | 197   | 21    | 145   | 58    | 145   | 126   | 92    | 92    | 21    | 21    |
|     |           |       | 29.96 | 197   | 21    | 145   | 58    | 145   | 126   | 92    | 92    | 21    | 21    |
|     |           |       | 59.93 | 197   | 21    | 145   | 58    | 145   | 126   | 92    | 92    | 21    | 21    |
| 91  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | -253  | -861  | -366  | -629  | -576  | -629  | -473  | -473  | -253  | -253  |
|     |           |       | 39.53 | -253  | -861  | -366  | -629  | -576  | -629  | -473  | -473  | -253  | -253  |
|     |           |       | 79.05 | -253  | -861  | -366  | -629  | -576  | -629  | -473  | -473  | -253  | -253  |
| 92  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | -258  | -852  | -367  | -621  | -569  | -621  | -469  | -469  | -258  | -258  |
|     |           |       | 39.52 | -258  | -852  | -367  | -621  | -569  | -621  | -469  | -469  | -258  | -258  |
|     |           |       | 79.05 | -258  | -852  | -367  | -621  | -569  | -621  | -469  | -469  | -258  | -258  |
| 93  | Impalcato | 23-32 | 0.00  | 82    | 23    | 60    | 34    | 60    | 54    | 44    | 44    | 23    | 23    |
|     |           |       | 29.96 | 82    | 23    | 60    | 34    | 60    | 54    | 44    | 44    | 23    | 23    |
|     |           |       | 59.93 | 82    | 23    | 60    | 34    | 60    | 54    | 44    | 44    | 23    | 23    |
| 94  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -959  | -2816 | -1291 | -2066 | -1940 | -2066 | -1642 | -1642 | -959  | -959  |
|     |           |       | 48.58 | -959  | -2816 | -1291 | -2066 | -1940 | -2066 | -1642 | -1642 | -959  | -959  |
|     |           |       | 97.17 | -959  | -2816 | -1291 | -2066 | -1940 | -2066 | -1642 | -1642 | -959  | -959  |
| 95  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -1025 | -2660 | -1302 | -1949 | -1823 | -1949 | -1571 | -1571 | -1025 | -1025 |
|     |           |       | 48.58 | -1025 | -2660 | -1302 | -1949 | -1823 | -1949 | -1571 | -1571 | -1025 | -1025 |
|     |           |       | 97.17 | -1025 | -2660 | -1302 | -1949 | -1823 | -1949 | -1571 | -1571 | -1025 | -1025 |
| 96  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -1018 | -2394 | -1238 | -1753 | -1634 | -1753 | -1430 | -1430 | -1018 | -1018 |
|     |           |       | 48.58 | -1018 | -2394 | -1238 | -1753 | -1634 | -1753 | -1430 | -1430 | -1018 | -1018 |
|     |           |       | 97.17 | -1018 | -2394 | -1238 | -1753 | -1634 | -1753 | -1430 | -1430 | -1018 | -1018 |
| 97  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -938  | -2053 | -1107 | -1502 | -1402 | -1502 | -1245 | -1245 | -938  | -938  |
|     |           |       | 48.58 | -938  | -2053 | -1107 | -1502 | -1402 | -1502 | -1245 | -1245 | -938  | -938  |
|     |           |       | 97.17 | -938  | -2053 | -1107 | -1502 | -1402 | -1502 | -1245 | -1245 | -938  | -938  |
| 98  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -816  | -1686 | -941  | -1232 | -1152 | -1232 | -1035 | -1035 | -816  | -816  |
|     |           |       | 48.58 | -816  | -1686 | -941  | -1232 | -1152 | -1232 | -1035 | -1035 | -816  | -816  |
|     |           |       | 97.17 | -816  | -1686 | -941  | -1232 | -1152 | -1232 | -1035 | -1035 | -816  | -816  |
| 99  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -622  | -1181 | -694  | -863  | -809  | -863  | -740  | -740  | -622  | -622  |
|     |           |       | 48.58 | -622  | -1181 | -694  | -863  | -809  | -863  | -740  | -740  | -622  | -622  |
|     |           |       | 97.17 | -622  | -1181 | -694  | -863  | -809  | -863  | -740  | -740  | -622  | -622  |
| 100 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -399  | -642  | -420  | -468  | -442  | -468  | -421  | -421  | -399  | -399  |
|     |           |       | 48.58 | -399  | -642  | -420  | -468  | -442  | -468  | -421  | -421  | -399  | -399  |
|     |           |       | 97.17 | -399  | -642  | -420  | -468  | -442  | -468  | -421  | -421  | -399  | -399  |
| 101 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -63   | -161  | -45   | -126  | -45   | -53   | -84   | -84   | -161  | -161  |
|     |           |       | 48.58 | -63   | -161  | -45   | -126  | -45   | -53   | -84   | -84   | -161  | -161  |
|     |           |       | 97.17 | -63   | -161  | -45   | -126  | -45   | -53   | -84   | -84   | -161  | -161  |
| 102 | Impalcato | 24-33 | 0.00  | -70   | -144  | -80   | -103  | -93   | -103  | -83   | -83   | -70   | -70   |
|     |           |       | 29.96 | -70   | -144  | -80   | -103  | -93   | -103  | -83   | -83   | -70   | -70   |
|     |           |       | 59.93 | -70   | -144  | -80   | -103  | -93   | -103  | -83   | -83   | -70   | -70   |
| 103 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -979  | -2962 | -1337 | -2173 | -2052 | -2173 | -1734 | -1734 | -979  | -979  |
|     |           |       | 48.90 | -979  | -2962 | -1337 | -2173 | -2052 | -2173 | -1734 | -1734 | -979  | -979  |
|     |           |       | 97.80 | -979  | -2962 | -1337 | -2173 | -2052 | -2173 | -1734 | -1734 | -979  | -979  |
| 104 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -1007 | -3001 | -1366 | -2201 | -2078 | -2201 | -1759 | -1759 | -1007 | -1007 |
|     |           |       | 48.90 | -1007 | -3001 | -1366 | -2201 | -2078 | -2201 | -1759 | -1759 | -1007 | -1007 |
|     |           |       | 97.80 | -1007 | -3001 | -1366 | -2201 | -2078 | -2201 | -1759 | -1759 | -1007 | -1007 |
| 105 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -975  | -2773 | -1293 | -2034 | -1917 | -2034 | -1632 | -1632 | -975  | -975  |
|     |           |       | 48.90 | -975  | -2773 | -1293 | -2034 | -1917 | -2034 | -1632 | -1632 | -975  | -975  |
|     |           |       | 97.80 | -975  | -2773 | -1293 | -2034 | -1917 | -2034 | -1632 | -1632 | -975  | -975  |
| 106 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -915  | -2491 | -1188 | -1826 | -1711 | -1826 | -1464 | -1464 | -915  | -915  |
|     |           |       | 48.90 | -915  | -2491 | -1188 | -1826 | -1711 | -1826 | -1464 | -1464 | -915  | -915  |
|     |           |       | 97.80 | -915  | -2491 | -1188 | -1826 | -1711 | -1826 | -1464 | -1464 | -915  | -915  |
| 107 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -791  | -2053 | -1005 | -1506 | -1408 | -1506 | -1214 | -1214 | -791  | -791  |
|     |           |       | 48.90 | -791  | -2053 | -1005 | -1506 | -1408 | -1506 | -1214 | -1214 | -791  | -791  |
|     |           |       | 97.80 | -791  | -2053 | -1005 | -1506 | -1408 | -1506 | -1214 | -1214 | -791  | -791  |
| 108 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -636  | -1578 | -792  | -1157 | -1080 | -1157 | -936  | -936  | -636  | -636  |
|     |           |       | 48.90 | -636  | -1578 | -792  | -1157 | -1080 | -1157 | -936  | -936  | -636  | -636  |
|     |           |       | 97.80 | -636  | -1578 | -792  | -1157 | -1080 | -1157 | -936  | -936  | -636  | -636  |
| 109 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -442  | -1054 | -541  | -773  | -719  | -773  | -628  | -628  | -442  | -442  |
|     |           |       | 48.90 | -442  | -1054 | -541  | -773  | -719  | -773  | -628  | -628  | -442  | -442  |
|     |           |       | 97.80 | -442  | -1054 | -541  | -773  | -719  | -773  | -628  | -628  | -442  | -442  |
| 110 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -251  | -575  | -302  | -422  | -391  | -422  | -343  | -343  | -251  | -251  |
|     |           |       | 48.90 | -251  | -575  | -302  | -422  | -391  | -422  | -343  | -343  | -251  | -251  |
|     |           |       | 97.80 | -251  | -575  | -302  | -422  | -391  | -422  | -343  | -343  | -251  | -251  |
| 111 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -67   | -133  | -77   | -99   | -93   | -99   | -84   | -84   | -67   | -67   |
|     |           |       | 48.90 | -67   | -133  | -77   | -99   | -93   | -99   | -84   | -84   | -67   | -67   |
|     |           |       | 97.80 | -67   | -133  | -77   | -99   | -93   | -99   | -84   | -84   | -67   | -67   |
| 112 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | -559  | -2403 | -921  | -1768 | -1674 | -1768 | -1356 | -1356 | -559  | -559  |
|     |           |       | 50.00 | -559  | -2403 | -921  | -1768 | -1674 | -1768 | -1356 | -1356 | -559  | -559  |
|     |           |       | 99.99 | -559  | -2403 | -921  | -1768 | -1674 | -1768 | -1356 | -1356 | -559  | -559  |
| 113 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | -812  | -2776 | -1180 | -2039 | -1922 | -2039 | -1595 | -1595 | -812  | -812  |
|     |           |       | 50.00 | -812  | -2776 | -1180 | -2039 | -1922 | -2039 | -1595 | -1595 | -812  | -812  |
|     |           |       | 99.99 | -812  | -2776 | -1180 | -2039 | -1922 | -2039 | -1595 | -1595 | -812  | -812  |
| 114 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | -481  | -1869 | -749  | -1375 | -1302 | -1375 | -1066 | -1066 | -481  | -481  |
|     |           |       | 50.00 | -481  | -1869 | -749  | -1375 | -1302 | -1375 | -1066 | -1066 | -481  | -481  |
|     |           |       | 99.99 | -481  | -1869 | -749  | -1375 | -1302 | -1375 | -1066 | -1066 | -481  | -481  |
| 115 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | -719  | -2118 | -970  | -1554 | -1475 | -1554 | -1253 | -1253 | -719  | -719  |
|     |           |       | 50.00 | -719  | -2118 | -970  | -1554 | -1475 | -1554 | -1253 | -1253 | -719  | -719  |
|     |           |       | 99.99 | -719  | -2118 | -970  | -1554 | -1475 | -1554 | -1253 | -1253 | -719  | -719  |



















## 1.1.5 Reazioni Vincolari.

I dati seguenti riportano i valori delle reazioni vincolari relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.

Reazioni: valore delle reazioni vincolari del nodo in ognuna delle sei direzioni:

Rx : forza reagente lungo X rispetto al sistema di riferimento globale.

Ry : forza reagente lungo Y rispetto al sistema di riferimento globale.

Rz : forza reagente lungo Z rispetto al sistema di riferimento globale.

Rfx : coppia reagente attorno all'asse X del sistema di riferimento globale.

Rfy : coppia reagente attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale.

Rfz : coppia reagente attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale.

Pos : valore positivo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Neg : valore negativo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

### 1.1.5.1 Involuppi SLV.

Tabella 5.I

| STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA - Struttura |     |                    |           |          |            |            |            |
|---|-----|--------------------|-----------|----------|------------|------------|------------|
|   |     | Reazioni Vincolari |           |          |            |            |            |
| Nodi Vinc.  |     | Rx [daN]           | Ry [daN]  | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11  | Max | 0.00               | 10169.51  | 22796.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -10169.51 | 13340.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12  | Max | 0.00               | 15012.99  | 21510.49 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -15012.99 | 14514.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13  | Max | 0.00               | 14886.83  | 36883.50 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -14886.83 | 13782.64 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14  | Max | 56927.98           | 7753.39   | 51146.65 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | -56927.98          | -7753.39  | 14037.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15  | Max | 0.00               | 6952.28   | 31501.39 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -6952.28  | 14942.91 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16  | Max | 0.00               | 12137.33  | 46309.69 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -12137.33 | 12256.77 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17  | Max | 0.00               | 52695.75  | 76380.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -52695.75 | 16810.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18  | Max | 0.00               | 0.00      | 26133.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 17339.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19  | Max | 0.00               | 0.00      | 21075.76 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 12027.94 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20  | Max | 0.00               | 0.00      | 24786.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14974.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21  | Max | 0.00               | 0.00      | 26615.76 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14061.44 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22  | Max | 0.00               | 0.00      | 31086.93 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13847.32 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23  | Max | 0.00               | 0.00      | 32022.69 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14469.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24  | Max | 0.00               | 0.00      | 28065.74 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13150.02 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |



## 1.1.5.2 Involuppi SLE

Tabella 6.I

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Caratteristiche |     |                    |          |          |            |            |            |
|--|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                                 |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|  |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11   | Max | 0.00               | 0.00     | 16604.39 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15899.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12   | Max | 0.00               | 0.00     | 15677.59 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15380.76 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13   | Max | 0.00               | 0.00     | 27068.65 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 26599.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14   | Max | 0.00               | 0.00     | 37634.20 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 36956.43 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15   | Max | 0.00               | 0.00     | 23052.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 21557.85 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16   | Max | 0.00               | 0.00     | 34098.04 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 32451.62 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17   | Max | 0.00               | 0.00     | 56231.63 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 54110.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18   | Max | 0.00               | 0.00     | 18988.34 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 18259.56 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19   | Max | 0.00               | 0.00     | 15416.19 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15327.17 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20   | Max | 0.00               | 0.00     | 18077.06 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 17428.31 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21   | Max | 0.00               | 0.00     | 19461.15 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 18459.57 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22   | Max | 0.00               | 0.00     | 22773.37 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 21051.79 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23   | Max | 0.00               | 0.00     | 23465.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 21696.68 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24   | Max | 0.00               | 0.00     | 20516.50 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 19031.97 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.II

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Frequenti |     |                    |          |          |            |            |            |
|--------------------------------------|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                           |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|                                      |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14966.37 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14966.37 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 15040.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 15040.60 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 23199.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 23199.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 30944.25 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 30944.25 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 19281.53 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 19281.53 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 26716.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 26716.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 43902.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 43902.24 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 17725.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 17725.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14465.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14465.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 16544.51 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 16544.51 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 16942.71 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 16942.71 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 18533.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 18533.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 19152.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 19152.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 16942.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 16942.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.III

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Quasi Permanenti |     |                    |          |          |            |            |            |
|---|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                                  |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|   |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11  | Max | 0.00               | 0.00     | 13340.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13340.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12  | Max | 0.00               | 0.00     | 14514.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14514.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13  | Max | 0.00               | 0.00     | 13782.64 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13782.64 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14  | Max | 0.00               | 0.00     | 14037.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14037.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15  | Max | 0.00               | 0.00     | 14942.91 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14942.91 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16  | Max | 0.00               | 0.00     | 12256.77 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 12256.77 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17  | Max | 0.00               | 0.00     | 16810.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 16810.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18  | Max | 0.00               | 0.00     | 17339.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 17339.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19  | Max | 0.00               | 0.00     | 12027.94 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 12027.94 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20  | Max | 0.00               | 0.00     | 14974.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14974.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21  | Max | 0.00               | 0.00     | 14061.44 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14061.44 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22  | Max | 0.00               | 0.00     | 13847.32 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13847.32 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23  | Max | 0.00               | 0.00     | 14469.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14469.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24  | Max | 0.00               | 0.00     | 13150.02 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13150.02 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

## RISULTATI DI CALCOLO

### CARICHI Q<sub>k</sub> IN PROSSIMITÀ DEGLI APPOGGI - CONDIZIONE DI CARICO 4

#### 1.1.1 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Sforzo Normale.

I dati seguenti riportano i valori dello Sforzo Normale relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
 Sforzo Normale (N) : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato:  
     Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
     Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
     Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 1.I

|      |           |       |        | Sforzo Normale (N) [daN] |        |      |       |                 |     |           |     |                  |     |
|------|-----------|-------|--------|--------------------------|--------|------|-------|-----------------|-----|-----------|-----|------------------|-----|
|      |           |       |        | SLV                      |        | SLD  |       | SLE             |     |           |     |                  |     |
|      |           |       |        |                          |        |      |       | Caratteristiche |     | Frequenti |     | Quasi Permanenti |     |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                      | Min    | Max  | Min   | Max             | Min | Max       | Min | Max              | Min |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | 164                      | -164   | 58   | -58   | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 164                      | -164   | 58   | -58   | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 164                      | -164   | 58   | -58   | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 798                      | -798   | 276  | -276  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 798                      | -798   | 276  | -276  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 798                      | -798   | 276  | -276  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 1056                     | -1056  | 366  | -366  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1056                     | -1056  | 366  | -366  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1056                     | -1056  | 366  | -366  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | 1886                     | -1886  | 662  | -662  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1886                     | -1886  | 662  | -662  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1886                     | -1886  | 662  | -662  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | 1550                     | -1550  | 564  | -564  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1550                     | -1550  | 564  | -564  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1550                     | -1550  | 564  | -564  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 1216                     | -1216  | 438  | -438  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1216                     | -1216  | 438  | -438  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1216                     | -1216  | 438  | -438  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | 1888                     | -1888  | 656  | -656  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 29.96  | 1888                     | -1888  | 656  | -656  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 59.93  | 1888                     | -1888  | 656  | -656  | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 4092                     | -4092  | 1415 | -1415 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 39.53  | 4092                     | -4092  | 1415 | -1415 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 79.05  | 4092                     | -4092  | 1415 | -1415 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 5148                     | -5148  | 1783 | -1783 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 39.53  | 5148                     | -5148  | 1783 | -1783 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 79.05  | 5148                     | -5148  | 1783 | -1783 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 8106                     | -8106  | 2790 | -2790 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 8106                     | -8106  | 2790 | -2790 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 8106                     | -8106  | 2790 | -2790 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9280                     | -9280  | 3191 | -3191 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 9280                     | -9280  | 3191 | -3191 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 9280                     | -9280  | 3191 | -3191 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10681                    | -10681 | 3668 | -3668 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 10681                    | -10681 | 3668 | -3668 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 10681                    | -10681 | 3668 | -3668 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11539                    | -11539 | 3956 | -3956 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11539                    | -11539 | 3956 | -3956 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11539                    | -11539 | 3956 | -3956 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11707                    | -11707 | 4008 | -4008 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11707                    | -11707 | 4008 | -4008 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11707                    | -11707 | 4008 | -4008 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11801                    | -11801 | 4053 | -4053 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11801                    | -11801 | 4053 | -4053 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11801                    | -11801 | 4053 | -4053 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 11292                    | -11292 | 3892 | -3892 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 11292                    | -11292 | 3892 | -3892 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 11292                    | -11292 | 3892 | -3892 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 10392                    | -10392 | 3596 | -3596 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 10392                    | -10392 | 3596 | -3596 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 10392                    | -10392 | 3596 | -3596 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9041                     | -9041  | 3141 | -3141 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 9041                     | -9041  | 3141 | -3141 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 9041                     | -9041  | 3141 | -3141 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 7301                     | -7301  | 2546 | -2546 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 7301                     | -7301  | 2546 | -2546 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 7301                     | -7301  | 2546 | -2546 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 5383                     | -5383  | 1884 | -1884 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 49.09  | 5383                     | -5383  | 1884 | -1884 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
|      |           |       | 98.18  | 5383                     | -5383  | 1884 | -1884 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 8581                     | -8581  | 2980 | -2980 | 0               | 0   | 0         | 0   | 0                | 0   |







### 1.1.2 Inviluppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Torcente.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Torcente relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
Momento Torcente ( $M_T$ ) : valore del Momento Torcente nel punto considerato:  
Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 2.I

|      |           |       |        | Momento Torcente (Mt) [daNm] |       |       |       |                 |       |           |       |                  |       |
|------|-----------|-------|--------|------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-----------|-------|------------------|-------|
|      |           |       |        | SLV                          |       | SLD   |       | SLE             |       |           |       |                  |       |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                          | Min   | Max   | Min   | Caratteristiche |       | Frequenti |       | Quasi Permanenti |       |
|      |           |       |        |                              |       |       |       | Max             | Min   | Max       | Min   | Max              | Min   |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | -68                          | -97   | -68   | -69   | -69             | -69   | -68       | -68   | -68              | -68   |
|      |           |       | 29.96  | -68                          | -97   | -68   | -69   | -69             | -68   | -68       | -68   | -68              |       |
|      |           |       | 59.93  | -68                          | -97   | -68   | -69   | -69             | -68   | -68       | -68   | -68              |       |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 29                           | 6     | 21    | 4     | 8               | 4     | 15        | 15    | 29               | 29    |
|      |           |       | 29.96  | 29                           | 6     | 21    | 4     | 8               | 4     | 15        | 15    | 29               | 29    |
|      |           |       | 59.93  | 29                           | 6     | 21    | 4     | 8               | 4     | 15        | 15    | 29               | 29    |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 17                           | -58   | -1    | -44   | -34             | -44   | -17       | -17   | 17               | 17    |
|      |           |       | 29.96  | 17                           | -58   | -1    | -44   | -34             | -44   | -17       | -17   | 17               | 17    |
|      |           |       | 59.93  | 17                           | -58   | -1    | -44   | -34             | -44   | -17       | -17   | 17               | 17    |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | -5                           | -199  | -48   | -148  | -128            | -148  | -89       | -89   | -5               | -5    |
|      |           |       | 29.96  | -5                           | -199  | -48   | -148  | -128            | -148  | -89       | -89   | -5               | -5    |
|      |           |       | 59.93  | -5                           | -199  | -48   | -148  | -128            | -148  | -89       | -89   | -5               | -5    |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | -44                          | -260  | -88   | -191  | -172            | -191  | -132      | -132  | -44              | -44   |
|      |           |       | 29.96  | -44                          | -260  | -88   | -191  | -172            | -191  | -132      | -132  | -44              | -44   |
|      |           |       | 59.93  | -44                          | -260  | -88   | -191  | -172            | -191  | -132      | -132  | -44              | -44   |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 6                            | -407  | -86   | -302  | -283            | -302  | -203      | -203  | 6                | 6     |
|      |           |       | 29.96  | 6                            | -407  | -86   | -302  | -283            | -302  | -203      | -203  | 6                | 6     |
|      |           |       | 59.93  | 6                            | -407  | -86   | -302  | -283            | -302  | -203      | -203  | 6                | 6     |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | -94                          | -390  | -152  | -286  | -264            | -286  | -213      | -213  | -94              | -94   |
|      |           |       | 29.96  | -94                          | -390  | -152  | -286  | -264            | -286  | -213      | -213  | -94              | -94   |
|      |           |       | 59.93  | -94                          | -390  | -152  | -286  | -264            | -286  | -213      | -213  | -94              | -94   |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | -39                          | -276  | -17   | -199  | -17             | -61   | -133      | -133  | -276             | -276  |
|      |           |       | 39.53  | -39                          | -276  | -17   | -199  | -17             | -61   | -133      | -133  | -276             | -276  |
|      |           |       | 79.05  | -39                          | -276  | -17   | -199  | -17             | -61   | -133      | -133  | -276             | -276  |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | -86                          | -326  | -52   | -244  | -52             | -98   | -174      | -174  | -326             | -326  |
|      |           |       | 39.53  | -86                          | -326  | -52   | -244  | -52             | -98   | -174      | -174  | -326             | -326  |
|      |           |       | 79.05  | -86                          | -326  | -52   | -244  | -52             | -98   | -174      | -174  | -326             | -326  |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -21                          | -143  | -48   | -109  | -94             | -109  | -69       | -69   | -21              | -21   |
|      |           |       | 49.09  | -21                          | -143  | -48   | -109  | -94             | -109  | -69       | -69   | -21              | -21   |
|      |           |       | 98.18  | -21                          | -143  | -48   | -109  | -94             | -109  | -69       | -69   | -21              | -21   |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -223                         | -423  | -249  | -311  | -296            | -311  | -271      | -271  | -223             | -223  |
|      |           |       | 49.09  | -223                         | -423  | -249  | -311  | -296            | -311  | -271      | -271  | -223             | -223  |
|      |           |       | 98.18  | -223                         | -423  | -249  | -311  | -296            | -311  | -271      | -271  | -223             | -223  |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -426                         | -704  | -453  | -515  | -499            | -515  | -475      | -475  | -426             | -426  |
|      |           |       | 49.09  | -426                         | -704  | -453  | -515  | -499            | -515  | -475      | -475  | -426             | -426  |
|      |           |       | 98.18  | -426                         | -704  | -453  | -515  | -499            | -515  | -475      | -475  | -426             | -426  |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -621                         | -957  | -644  | -698  | -684            | -698  | -662      | -662  | -621             | -621  |
|      |           |       | 49.09  | -621                         | -957  | -644  | -698  | -684            | -698  | -662      | -662  | -621             | -621  |
|      |           |       | 98.18  | -621                         | -957  | -644  | -698  | -684            | -698  | -662      | -662  | -621             | -621  |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -778                         | -1150 | -796  | -837  | -826            | -837  | -810      | -810  | -778             | -778  |
|      |           |       | 49.09  | -778                         | -1150 | -796  | -837  | -826            | -837  | -810      | -810  | -778             | -778  |
|      |           |       | 98.18  | -778                         | -1150 | -796  | -837  | -826            | -837  | -810      | -810  | -778             | -778  |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -899                         | -1285 | -909  | -934  | -927            | -934  | -917      | -917  | -899             | -899  |
|      |           |       | 49.09  | -899                         | -1285 | -909  | -934  | -927            | -934  | -917      | -917  | -899             | -899  |
|      |           |       | 98.18  | -899                         | -1285 | -909  | -934  | -927            | -934  | -917      | -917  | -899             | -899  |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -1002                        | -1393 | -1004 | -1010 | -1008           | -1010 | -1006     | -1006 | -1002            | -1002 |
|      |           |       | 49.09  | -1002                        | -1393 | -1004 | -1010 | -1008           | -1010 | -1006     | -1006 | -1002            | -1002 |
|      |           |       | 98.18  | -1002                        | -1393 | -1004 | -1010 | -1008           | -1010 | -1006     | -1006 | -1002            | -1002 |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -1029                        | -1404 | -1008 | -1023 | -1008           | -1011 | -1017     | -1017 | -1029            | -1029 |
|      |           |       | 49.09  | -1029                        | -1404 | -1008 | -1023 | -1008           | -1011 | -1017     | -1017 | -1029            | -1029 |
|      |           |       | 98.18  | -1029                        | -1404 | -1008 | -1023 | -1008           | -1011 | -1017     | -1017 | -1029            | -1029 |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -999                         | -1345 | -952  | -985  | -952            | -960  | -973      | -973  | -999             | -999  |
|      |           |       | 49.09  | -999                         | -1345 | -952  | -985  | -952            | -960  | -973      | -973  | -999             | -999  |
|      |           |       | 98.18  | -999                         | -1345 | -952  | -985  | -952            | -960  | -973      | -973  | -999             | -999  |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -928                         | -1232 | -858  | -907  | -858            | -870  | -890      | -890  | -928             | -928  |
|      |           |       | 49.09  | -928                         | -1232 | -858  | -907  | -858            | -870  | -890      | -890  | -928             | -928  |
|      |           |       | 98.18  | -928                         | -1232 | -858  | -907  | -858            | -870  | -890      | -890  | -928             | -928  |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -878                         | -1146 | -783  | -849  | -783            | -799  | -826      | -826  | -878             | -878  |
|      |           |       | 49.09  | -878                         | -1146 | -783  | -849  | -783            | -799  | -826      | -826  | -878             | -878  |
|      |           |       | 98.18  | -878                         | -1146 | -783  | -849  | -783            | -799  | -826      | -826  | -878             | -878  |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 630                          | -163  | 472   | 27    | 472             | 370   | 195       | 195   | -163             | -163  |
|      |           |       | 39.52  | 630                          | -163  | 472   | 27    | 472             | 370   | 195       | 195   | -163             | -163  |
|      |           |       | 79.05  | 630                          | -163  | 472   | 27    | 472             | 370   | 195       | 195   | -163             | -163  |
| 22   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 650                          | -154  | 486   | 38    | 486             | 385   | 208       | 208   | -154             | -154  |
|      |           |       | 39.53  | 650                          | -154  | 486   | 38    | 486             | 385   | 208       | 208   | -154             | -154  |
|      |           |       | 79.05  | 650                          | -154  | 486   | 38    | 486             | 385   | 208       | 208   | -154             | -154  |
| 23   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -134                         | -451  | -193  | -333  | -300            | -333  | -244      | -244  | -134             | -134  |
|      |           |       | 49.09  | -134                         | -451  | -193  | -333  | -300            | -333  | -244      | -244  | -134             | -134  |
|      |           |       | 98.18  | -134                         | -451  | -193  | -333  | -300            | -333  | -244      | -244  | -134             | -134  |
| 24   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -387                         | -787  | -443  | -576  | -544            | -576  | -491      | -491  | -387             | -387  |





|    |           |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |           |       | 25.68  | -234  | -1975 | -601  | -1458 | -1383 | -1458 | -1065 | -1065 | -234  | -234  |
|    |           |       | 51.35  | -234  | -1975 | -601  | -1458 | -1383 | -1458 | -1065 | -1065 | -234  | -234  |
| 57 | Impalcato | 16-35 | 0.00   | -291  | -2088 | -666  | -1540 | -1459 | -1540 | -1133 | -1133 | -291  | -291  |
|    |           |       | 25.68  | -291  | -2088 | -666  | -1540 | -1459 | -1540 | -1133 | -1133 | -291  | -291  |
|    |           |       | 51.35  | -291  | -2088 | -666  | -1540 | -1459 | -1540 | -1133 | -1133 | -291  | -291  |
| 58 | Impalcato | 17-37 | 0.00   | -797  | -2421 | -1090 | -1773 | -1661 | -1773 | -1398 | -1398 | -797  | -797  |
|    |           |       | 49.95  | -797  | -2421 | -1090 | -1773 | -1661 | -1773 | -1398 | -1398 | -797  | -797  |
|    |           |       | 99.90  | -797  | -2421 | -1090 | -1773 | -1661 | -1773 | -1398 | -1398 | -797  | -797  |
| 59 | Impalcato | 17-37 | 0.00   | -864  | -2722 | -1204 | -1996 | -1882 | -1996 | -1580 | -1580 | -864  | -864  |
|    |           |       | 49.95  | -864  | -2722 | -1204 | -1996 | -1882 | -1996 | -1580 | -1580 | -864  | -864  |
|    |           |       | 99.90  | -864  | -2722 | -1204 | -1996 | -1882 | -1996 | -1580 | -1580 | -864  | -864  |
| 60 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | 373   | 108   | 282   | 69    | 122   | 69    | 207   | 207   | 373   | 373   |
|    |           |       | 39.52  | 373   | 108   | 282   | 69    | 122   | 69    | 207   | 207   | 373   | 373   |
|    |           |       | 79.05  | 373   | 108   | 282   | 69    | 122   | 69    | 207   | 207   | 373   | 373   |
| 61 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | 444   | 123   | 334   | 79    | 142   | 79    | 244   | 244   | 444   | 444   |
|    |           |       | 39.52  | 444   | 123   | 334   | 79    | 142   | 79    | 244   | 244   | 444   | 444   |
|    |           |       | 79.05  | 444   | 123   | 334   | 79    | 142   | 79    | 244   | 244   | 444   | 444   |
| 62 | Impalcato | 18-26 | 0.00   | -14   | -46   | -9    | -35   | -9    | -15   | -26   | -26   | -46   | -46   |
|    |           |       | 29.96  | -14   | -46   | -9    | -35   | -9    | -15   | -26   | -26   | -46   | -46   |
|    |           |       | 59.93  | -14   | -46   | -9    | -35   | -9    | -15   | -26   | -26   | -46   | -46   |
| 63 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 114   | -881  | -117  | -656  | -529  | -656  | -315  | -315  | 114   | 114   |
|    |           |       | 39.53  | 114   | -881  | -117  | -656  | -529  | -656  | -315  | -315  | 114   | 114   |
|    |           |       | 79.05  | 114   | -881  | -117  | -656  | -529  | -656  | -315  | -315  | 114   | 114   |
| 64 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 93    | -1044 | -168  | -777  | -634  | -777  | -393  | -393  | 93    | 93    |
|    |           |       | 39.53  | 93    | -1044 | -168  | -777  | -634  | -777  | -393  | -393  | 93    | 93    |
|    |           |       | 79.05  | 93    | -1044 | -168  | -777  | -634  | -777  | -393  | -393  | 93    | 93    |
| 65 | Impalcato | 19-27 | 0.00   | 111   | 6     | 82    | 29    | 82    | 70    | 48    | 48    | 6     | 6     |
|    |           |       | 29.96  | 111   | 6     | 82    | 29    | 82    | 70    | 48    | 48    | 6     | 6     |
|    |           |       | 59.93  | 111   | 6     | 82    | 29    | 82    | 70    | 48    | 48    | 6     | 6     |
| 66 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | 10    | -2045 | -447  | -1515 | -1284 | -1515 | -864  | -864  | 10    | 10    |
|    |           |       | 39.52  | 10    | -2045 | -447  | -1515 | -1284 | -1515 | -864  | -864  | 10    | 10    |
|    |           |       | 79.05  | 10    | -2045 | -447  | -1515 | -1284 | -1515 | -864  | -864  | 10    | 10    |
| 67 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | 14    | -2259 | -492  | -1674 | -1420 | -1674 | -956  | -956  | 14    | 14    |
|    |           |       | 39.52  | 14    | -2259 | -492  | -1674 | -1420 | -1674 | -956  | -956  | 14    | 14    |
|    |           |       | 79.05  | 14    | -2259 | -492  | -1674 | -1420 | -1674 | -956  | -956  | 14    | 14    |
| 68 | Impalcato | 20-28 | 0.00   | 203   | -5    | 150   | 42    | 150   | 127   | 84    | 84    | -5    | -5    |
|    |           |       | 29.96  | 203   | -5    | 150   | 42    | 150   | 127   | 84    | 84    | -5    | -5    |
|    |           |       | 59.93  | 203   | -5    | 150   | 42    | 150   | 127   | 84    | 84    | -5    | -5    |
| 69 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | -874  | -1678 | -980  | -1225 | -1167 | -1225 | -1070 | -1070 | -874  | -874  |
|    |           |       | 48.58  | -874  | -1678 | -980  | -1225 | -1167 | -1225 | -1070 | -1070 | -874  | -874  |
|    |           |       | 97.15  | -874  | -1678 | -980  | -1225 | -1167 | -1225 | -1070 | -1070 | -874  | -874  |
| 70 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | -969  | -1707 | -1052 | -1245 | -1198 | -1245 | -1122 | -1122 | -969  | -969  |
|    |           |       | 48.58  | -969  | -1707 | -1052 | -1245 | -1198 | -1245 | -1122 | -1122 | -969  | -969  |
|    |           |       | 97.15  | -969  | -1707 | -1052 | -1245 | -1198 | -1245 | -1122 | -1122 | -969  | -969  |
| 71 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | -1004 | -1610 | -1054 | -1172 | -1142 | -1172 | -1095 | -1095 | -1004 | -1004 |
|    |           |       | 48.58  | -1004 | -1610 | -1054 | -1172 | -1142 | -1172 | -1095 | -1095 | -1004 | -1004 |
|    |           |       | 97.15  | -1004 | -1610 | -1054 | -1172 | -1142 | -1172 | -1095 | -1095 | -1004 | -1004 |
| 72 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | -951  | -1374 | -965  | -999  | -988  | -999  | -974  | -974  | -951  | -951  |
|    |           |       | 48.58  | -951  | -1374 | -965  | -999  | -988  | -999  | -974  | -974  | -951  | -951  |
|    |           |       | 97.15  | -951  | -1374 | -965  | -999  | -988  | -999  | -974  | -974  | -951  | -951  |
| 73 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | -849  | -1108 | -771  | -826  | -771  | -782  | -803  | -803  | -849  | -849  |
|    |           |       | 48.58  | -849  | -1108 | -771  | -826  | -771  | -782  | -803  | -803  | -849  | -849  |
|    |           |       | 97.15  | -849  | -1108 | -771  | -826  | -771  | -782  | -803  | -803  | -849  | -849  |
| 74 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | -660  | -779  | -475  | -617  | -475  | -507  | -563  | -563  | -678  | -678  |
|    |           |       | 48.58  | -660  | -779  | -475  | -617  | -475  | -507  | -563  | -563  | -678  | -678  |
|    |           |       | 97.15  | -660  | -779  | -475  | -617  | -475  | -507  | -563  | -563  | -678  | -678  |
| 75 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | -234  | -473  | -164  | -380  | -164  | -213  | -299  | -299  | -473  | -473  |
|    |           |       | 48.58  | -234  | -473  | -164  | -380  | -164  | -213  | -299  | -299  | -473  | -473  |
|    |           |       | 97.15  | -234  | -473  | -164  | -380  | -164  | -213  | -299  | -299  | -473  | -473  |
| 76 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 159   | -246  | 123   | -136  | 123   | 62    | -40   | -40   | -246  | -246  |
|    |           |       | 48.58  | 159   | -246  | 123   | -136  | 123   | 62    | -40   | -40   | -246  | -246  |
|    |           |       | 97.15  | 159   | -246  | 123   | -136  | 123   | 62    | -40   | -40   | -246  | -246  |
| 77 | Impalcato | 21-22 | 0.00   | 11    | -2693 | -590  | -1995 | -1724 | -1995 | -1178 | -1178 | 11    | 11    |
|    |           |       | 79.05  | 11    | -2693 | -590  | -1995 | -1724 | -1995 | -1178 | -1178 | 11    | 11    |
|    |           |       | 158.10 | 11    | -2693 | -590  | -1995 | -1724 | -1995 | -1178 | -1178 | 11    | 11    |
| 78 | Impalcato | 21-29 | 0.00   | 209   | -13   | 155   | 37    | 155   | 134   | 89    | 89    | -13   | -13   |
|    |           |       | 29.96  | 209   | -13   | 155   | 37    | 155   | 134   | 89    | 89    | -13   | -13   |
|    |           |       | 59.93  | 209   | -13   | 155   | 37    | 155   | 134   | 89    | 89    | -13   | -13   |
| 79 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | -697  | -2082 | -946  | -1528 | -1407 | -1528 | -1179 | -1179 | -697  | -697  |
|    |           |       | 48.89  | -697  | -2082 | -946  | -1528 | -1407 | -1528 | -1179 | -1179 | -697  | -697  |
|    |           |       | 97.79  | -697  | -2082 | -946  | -1528 | -1407 | -1528 | -1179 | -1179 | -697  | -697  |
| 80 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | -861  | -2164 | -1078 | -1586 | -1477 | -1586 | -1278 | -1278 | -861  | -861  |
|    |           |       | 48.89  | -861  | -2164 | -1078 | -1586 | -1477 | -1586 | -1278 | -1278 | -861  | -861  |
|    |           |       | 97.79  | -861  | -2164 | -1078 | -1586 | -1477 | -1586 | -1278 | -1278 | -861  | -861  |
| 81 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | -954  | -2062 | -1120 | -1508 | -1422 | -1508 | -1269 | -1269 | -954  | -954  |
|    |           |       | 48.89  | -954  | -2062 | -1120 | -1508 | -1422 | -1508 | -1269 | -1269 | -954  | -954  |
|    |           |       | 97.79  | -954  | -2062 | -1120 | -1508 | -1422 | -1508 | -1269 | -1269 | -954  | -954  |
| 82 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | -997  | -1834 | -1099 | -1338 | -1282 | -1338 | -1188 | -1188 | -997  | -997  |
|    |           |       | 48.89  | -997  | -1834 | -1099 | -1338 | -1282 | -1338 | -1188 | -1188 | -997  | -997  |
|    |           |       | 97.79  | -997  | -1834 | -1099 | -1338 | -1282 | -1338 | -1188 | -1188 | -997  | -997  |
| 83 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | -957  | -1463 | -989  | -1065 | -1041 | -1065 | -1010 | -1010 | -957  | -957  |
|    |           |       | 48.89  | -957  | -1463 | -989  | -1065 | -1041 | -1065 | -1010 | -1010 | -957  | -957  |
|    |           |       | 97.79  | -957  | -1463 | -989  | -1065 | -1041 | -1065 | -1010 | -1010 | -957  | -957  |
| 84 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | -858  | -1063 | -723  | -817  | -723  | -734  | -770  | -770  | -858  | -858  |
|    |           |       | 48.89  | -858  | -1063 | -723  | -817  | -723  | -734  | -770  | -770  | -858  | -858  |
|    |           |       | 97.79  | -858  | -1063 | -723  | -817  | -723  | -734  | -770  | -770  | -858  | -858  |
| 85 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | -444  | -685  | -315  | -574  | -315  | -363  | -464  | -464  | -685  | -685  |
|    |           |       | 48.89  | -444  | -685  | -315  | -574  | -315  | -363  | -464  | -464  | -685  | -685  |
|    |           |       | 97.79  | -444  | -685  | -315  | -574  | -315  | -363  | -464  | -464  | -685  | -685  |
| 86 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 121   | -475  | 99    | -303  | 99    | 20    | -137  | -137  | -475  | -475  |
|    |           |       | 48.89  | 121   | -475  | 99    | -303  | 99    | 20    | -137  | -137  | -475  | -475  |
|    |           |       | 97.79  | 121   | -475  | 99    | -303  | 99    | 20    | -137  | -137  | -475  | -475  |
| 87 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 643   | -233  | 481   | -19   | 481   | 377   | 181   | 181   | -233  | -233  |
|    |           |       | 48.89  | 643   | -233  | 481   | -19   | 481   | 377   | 181   | 181   | -233  | -233  |
|    |           |       | 97.79  | 643   | -233  | 481   | -19   | 481   | 377   | 181   | 181   | -233  | -233  |
| 88 | Impalcato | 22-23 | 0.00   | -112  | -2055 | -534  | -1518 | -1349 | -1518 | -969  | -969  | -112  | -112  |

|     |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |           |       | 39.52 | -112  | -2055 | -534  | -1518 | -1349 | -1518 | -969  | -969  | -112  | -112  |
|     |           |       | 79.05 | -112  | -2055 | -534  | -1518 | -1349 | -1518 | -969  | -969  | -112  | -112  |
| 89  | Impalcato | 22-23 | 0.00  | -135  | -2129 | -566  | -1573 | -1401 | -1573 | -1012 | -1012 | -135  | -135  |
|     |           |       | 39.53 | -135  | -2129 | -566  | -1573 | -1401 | -1573 | -1012 | -1012 | -135  | -135  |
|     |           |       | 79.05 | -135  | -2129 | -566  | -1573 | -1401 | -1573 | -1012 | -1012 | -135  | -135  |
| 90  | Impalcato | 22-31 | 0.00  | 300   | 21    | 221   | 81    | 221   | 196   | 141   | 141   | 21    | 21    |
|     |           |       | 29.96 | 300   | 21    | 221   | 81    | 221   | 196   | 141   | 141   | 21    | 21    |
|     |           |       | 59.93 | 300   | 21    | 221   | 81    | 221   | 196   | 141   | 141   | 21    | 21    |
| 91  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | -253  | -1284 | -460  | -942  | -863  | -942  | -677  | -677  | -253  | -253  |
|     |           |       | 39.53 | -253  | -1284 | -460  | -942  | -863  | -942  | -677  | -677  | -253  | -253  |
|     |           |       | 79.05 | -253  | -1284 | -460  | -942  | -863  | -942  | -677  | -677  | -253  | -253  |
| 92  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | -258  | -1268 | -460  | -930  | -852  | -930  | -671  | -671  | -258  | -258  |
|     |           |       | 39.52 | -258  | -1268 | -460  | -930  | -852  | -930  | -671  | -671  | -258  | -258  |
|     |           |       | 79.05 | -258  | -1268 | -460  | -930  | -852  | -930  | -671  | -671  | -258  | -258  |
| 93  | Impalcato | 23-32 | 0.00  | 121   | 23    | 89    | 43    | 89    | 81    | 63    | 63    | 23    | 23    |
|     |           |       | 29.96 | 121   | 23    | 89    | 43    | 89    | 81    | 63    | 63    | 23    | 23    |
|     |           |       | 59.93 | 121   | 23    | 89    | 43    | 89    | 81    | 63    | 63    | 23    | 23    |
| 94  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -959  | -2839 | -1296 | -2083 | -1955 | -2083 | -1652 | -1652 | -959  | -959  |
|     |           |       | 48.58 | -959  | -2839 | -1296 | -2083 | -1955 | -2083 | -1652 | -1652 | -959  | -959  |
|     |           |       | 97.17 | -959  | -2839 | -1296 | -2083 | -1955 | -2083 | -1652 | -1652 | -959  | -959  |
| 95  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -1025 | -2580 | -1284 | -1890 | -1768 | -1890 | -1531 | -1531 | -1025 | -1025 |
|     |           |       | 48.58 | -1025 | -2580 | -1284 | -1890 | -1768 | -1890 | -1531 | -1531 | -1025 | -1025 |
|     |           |       | 97.17 | -1025 | -2580 | -1284 | -1890 | -1768 | -1890 | -1531 | -1531 | -1025 | -1025 |
| 96  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -1018 | -2222 | -1200 | -1625 | -1515 | -1625 | -1345 | -1345 | -1018 | -1018 |
|     |           |       | 48.58 | -1018 | -2222 | -1200 | -1625 | -1515 | -1625 | -1345 | -1345 | -1018 | -1018 |
|     |           |       | 97.17 | -1018 | -2222 | -1200 | -1625 | -1515 | -1625 | -1345 | -1345 | -1018 | -1018 |
| 97  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -938  | -1815 | -1054 | -1325 | -1239 | -1325 | -1128 | -1128 | -938  | -938  |
|     |           |       | 48.58 | -938  | -1815 | -1054 | -1325 | -1239 | -1325 | -1128 | -1128 | -938  | -938  |
|     |           |       | 97.17 | -938  | -1815 | -1054 | -1325 | -1239 | -1325 | -1128 | -1128 | -938  | -938  |
| 98  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -816  | -1406 | -879  | -1025 | -961  | -1025 | -898  | -898  | -816  | -816  |
|     |           |       | 48.58 | -816  | -1406 | -879  | -1025 | -961  | -1025 | -898  | -898  | -816  | -816  |
|     |           |       | 97.17 | -816  | -1406 | -879  | -1025 | -961  | -1025 | -898  | -898  | -816  | -816  |
| 99  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -622  | -882  | -628  | -641  | -606  | -641  | -595  | -595  | -622  | -622  |
|     |           |       | 48.58 | -622  | -882  | -628  | -641  | -606  | -641  | -595  | -595  | -622  | -622  |
|     |           |       | 97.17 | -622  | -882  | -628  | -641  | -606  | -641  | -595  | -595  | -622  | -622  |
| 100 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | -341  | -399  | -245  | -353  | -238  | -245  | -275  | -275  | -399  | -399  |
|     |           |       | 48.58 | -341  | -399  | -245  | -353  | -238  | -245  | -275  | -275  | -399  | -399  |
|     |           |       | 97.17 | -341  | -399  | -245  | -353  | -238  | -245  | -275  | -275  | -399  | -399  |
| 101 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 232   | -161  | 174   | -61   | 174   | 147   | 59    | 59    | -161  | -161  |
|     |           |       | 48.58 | 232   | -161  | 174   | -61   | 174   | 147   | 59    | 59    | -161  | -161  |
|     |           |       | 97.17 | 232   | -161  | 174   | -61   | 174   | 147   | 59    | 59    | -161  | -161  |
| 102 | Impalcato | 24-33 | 0.00  | -70   | -144  | -80   | -104  | -94   | -104  | -84   | -84   | -70   | -70   |
|     |           |       | 29.96 | -70   | -144  | -80   | -104  | -94   | -104  | -84   | -84   | -70   | -70   |
|     |           |       | 59.93 | -70   | -144  | -80   | -104  | -94   | -104  | -84   | -84   | -70   | -70   |
| 103 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -979  | -3035 | -1353 | -2226 | -2101 | -2226 | -1769 | -1769 | -979  | -979  |
|     |           |       | 48.90 | -979  | -3035 | -1353 | -2226 | -2101 | -2226 | -1769 | -1769 | -979  | -979  |
|     |           |       | 97.80 | -979  | -3035 | -1353 | -2226 | -2101 | -2226 | -1769 | -1769 | -979  | -979  |
| 104 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -1007 | -3016 | -1369 | -2213 | -2088 | -2213 | -1766 | -1766 | -1007 | -1007 |
|     |           |       | 48.90 | -1007 | -3016 | -1369 | -2213 | -2088 | -2213 | -1766 | -1766 | -1007 | -1007 |
|     |           |       | 97.80 | -1007 | -3016 | -1369 | -2213 | -2088 | -2213 | -1766 | -1766 | -1007 | -1007 |
| 105 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -975  | -2731 | -1283 | -2002 | -1887 | -2002 | -1611 | -1611 | -975  | -975  |
|     |           |       | 48.90 | -975  | -2731 | -1283 | -2002 | -1887 | -2002 | -1611 | -1611 | -975  | -975  |
|     |           |       | 97.80 | -975  | -2731 | -1283 | -2002 | -1887 | -2002 | -1611 | -1611 | -975  | -975  |
| 106 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -915  | -2397 | -1167 | -1757 | -1647 | -1757 | -1418 | -1418 | -915  | -915  |
|     |           |       | 48.90 | -915  | -2397 | -1167 | -1757 | -1647 | -1757 | -1418 | -1418 | -915  | -915  |
|     |           |       | 97.80 | -915  | -2397 | -1167 | -1757 | -1647 | -1757 | -1418 | -1418 | -915  | -915  |
| 107 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -791  | -1918 | -975  | -1406 | -1316 | -1406 | -1148 | -1148 | -791  | -791  |
|     |           |       | 48.90 | -791  | -1918 | -975  | -1406 | -1316 | -1406 | -1148 | -1148 | -791  | -791  |
|     |           |       | 97.80 | -791  | -1918 | -975  | -1406 | -1316 | -1406 | -1148 | -1148 | -791  | -791  |
| 108 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -636  | -1416 | -756  | -1037 | -969  | -1037 | -857  | -857  | -636  | -636  |
|     |           |       | 48.90 | -636  | -1416 | -756  | -1037 | -969  | -1037 | -857  | -857  | -636  | -636  |
|     |           |       | 97.80 | -636  | -1416 | -756  | -1037 | -969  | -1037 | -857  | -857  | -636  | -636  |
| 109 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -442  | -880  | -503  | -644  | -601  | -644  | -543  | -543  | -442  | -442  |
|     |           |       | 48.90 | -442  | -880  | -503  | -644  | -601  | -644  | -543  | -543  | -442  | -442  |
|     |           |       | 97.80 | -442  | -880  | -503  | -644  | -601  | -644  | -543  | -543  | -442  | -442  |
| 110 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | -251  | -406  | -265  | -297  | -276  | -297  | -261  | -261  | -251  | -251  |
|     |           |       | 48.90 | -251  | -406  | -265  | -297  | -276  | -297  | -261  | -261  | -251  | -251  |
|     |           |       | 97.80 | -251  | -406  | -265  | -297  | -276  | -297  | -261  | -261  | -251  | -251  |
| 111 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 23    | -67   | 16    | -43   | 16    | 12    | -9    | -9    | -67   | -67   |
|     |           |       | 48.90 | 23    | -67   | 16    | -43   | 16    | 12    | -9    | -9    | -67   | -67   |
|     |           |       | 97.80 | 23    | -67   | 16    | -43   | 16    | 12    | -9    | -9    | -67   | -67   |
| 112 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | -559  | -2633 | -973  | -1939 | -1831 | -1939 | -1468 | -1468 | -559  | -559  |
|     |           |       | 50.00 | -559  | -2633 | -973  | -1939 | -1831 | -1939 | -1468 | -1468 | -559  | -559  |
|     |           |       | 99.99 | -559  | -2633 | -973  | -1939 | -1831 | -1939 | -1468 | -1468 | -559  | -559  |
| 113 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | -812  | -2906 | -1209 | -2136 | -2010 | -2136 | -1659 | -1659 | -812  | -812  |
|     |           |       | 50.00 | -812  | -2906 | -1209 | -2136 | -2010 | -2136 | -1659 | -1659 | -812  | -812  |
|     |           |       | 99.99 | -812  | -2906 | -1209 | -2136 | -2010 | -2136 | -1659 | -1659 | -812  | -812  |
| 114 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | -481  | -1226 | -606  | -899  | -832  | -899  | -716  | -716  | -481  | -481  |
|     |           |       | 50.00 | -481  | -1226 | -606  | -899  | -832  | -899  | -716  | -716  | -481  | -481  |
|     |           |       | 99.99 | -481  | -1226 | -606  | -899  | -832  | -899  | -716  | -716  | -481  | -481  |
| 115 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | -719  | -1533 | -840  | -1121 | -1056 | -1121 | -944  | -944  | -719  | -719  |
|     |           |       | 50.00 | -719  | -1533 | -840  | -1121 | -1056 | -1121 | -944  | -944  | -719  | -719  |
|     |           |       | 99.99 | -719  | -1533 | -840  | -1121 | -1056 | -1121 | -944  | -944  | -719  | -719  |

### 1.1.3 Inviluppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Z.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Flettente X-Z relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Asta : numerazione interna dell'asta.

X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.

Momento Flettente ( $M_{XZ}$ ) : valore del Momento Flettente X-Z nel punto considerato:

Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.

Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.

Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 3.I

|      |           |       |        | Momento Flettente ( $M_{xz}$ ) [daNm] |       |       |       |                 |       |           |       |                  |       |      |
|------|-----------|-------|--------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-----------|-------|------------------|-------|------|
|      |           |       |        | SLV                                   |       | SLD   |       |                 |       | SLE       |       |                  |       |      |
|      |           |       |        |                                       |       |       |       | Caratteristiche |       | Frequenti |       | Quasi Permanenti |       |      |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                                   | Min   | Max   | Min   | Max             | Min   | Max       | Min   | Max              | Min   |      |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | -35                                   | -46   | -31   | -34   | -31             | -32   | -33       | -33   | -35              | -35   |      |
|      |           |       | 29.96  | -181                                  | -258  | -183  | -185  | -185            | -184  | -184      | -184  | -184             | -181  | -181 |
|      |           |       | 59.93  | -433                                  | -613  | -437  | -445  | -443            | -445  | -439      | -439  | -439             | -433  | -433 |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 23                                    | 10    | 18    | 6     | 9               | 6     | 14        | 14    | 23               | 23    |      |
|      |           |       | 29.96  | -20                                   | -146  | -47   | -109  | -94             | -109  | -69       | -69   | -69              | -20   | -20  |
|      |           |       | 59.93  | -167                                  | -443  | -216  | -329  | -302            | -329  | -257      | -257  | -257             | -167  | -167 |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | 10                                    | -36   | -1    | -27   | -21             | -27   | -11       | -11   | 10               | 10    |      |
|      |           |       | 29.96  | -69                                   | -385  | -134  | -284  | -250            | -284  | -190      | -190  | -69              | -69   |      |
|      |           |       | 59.93  | -253                                  | -877  | -371  | -647  | -583            | -647  | -474      | -474  | -253             | -253  |      |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | -344                                  | -1612 | -598  | -1188 | -1063           | -1188 | -831      | -831  | -344             | -344  |      |
|      |           |       | 29.96  | -119                                  | -824  | -265  | -607  | -536            | -607  | -402      | -402  | -119             | -119  |      |
|      |           |       | 59.93  | 2                                     | -177  | -38   | -131  | -114            | -131  | -78       | -78   | 2                | 2     |      |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | -508                                  | -2426 | -891  | -1786 | -1604           | -1786 | -1255     | -1255 | -508             | -508  |      |
|      |           |       | 29.96  | -224                                  | -1303 | -445  | -959  | -855            | -959  | -654      | -654  | -224             | -224  |      |
|      |           |       | 59.93  | -45                                   | -322  | -103  | -237  | -210            | -237  | -158      | -158  | -45              | -45   |      |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | -376                                  | -3637 | -1070 | -2687 | -2496           | -2687 | -1886     | -1886 | -376             | -376  |      |
|      |           |       | 29.96  | -133                                  | -1902 | -514  | -1406 | -1303           | -1406 | -967      | -967  | -133             | -133  |      |
|      |           |       | 59.93  | 6                                     | -309  | -64   | -229  | -214            | -229  | -153      | -153  | 6                | 6     |      |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | -582                                  | -2129 | -877  | -1565 | -1445           | -1565 | -1180     | -1180 | -582             | -582  |      |
|      |           |       | 29.96  | -299                                  | -1201 | -474  | -882  | -812            | -882  | -654      | -654  | -299             | -299  |      |
|      |           |       | 59.93  | -120                                  | -415  | -176  | -304  | -283            | -304  | -234      | -234  | -120             | -120  |      |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | -38                                   | -215  | -73   | -153  | -134            | -153  | -102      | -102  | -38              | -38   |      |
|      |           |       | 39.53  | 244                                   | 182   | 207   | 135   | 152             | 135   | 180       | 180   | 237              | 237   |      |
|      |           |       | 79.05  | 454                                   | 380   | 353   | 290   | 306             | 290   | 331       | 331   | 380              | 380   |      |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 397                                   | 339   | 313   | 246   | 262             | 246   | 289       | 289   | 341              | 341   |      |
|      |           |       | 39.53  | 108                                   | 53    | 79    | 61    | 79              | 75    | 68        | 68    | 53               | 53    |      |
|      |           |       | 79.05  | -302                                  | -390  | -221  | -324  | -221            | -245  | -286      | -286  | -368             | -368  |      |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -366                                  | -524  | -258  | -442  | -258            | -302  | -375      | -375  | -521             | -521  |      |
|      |           |       | 49.09  | 6486                                  | 4374  | 4716  | 4477  | 4716            | 4658  | 4563      | 4563  | 4374             | 4374  |      |
|      |           |       | 98.18  | 12956                                 | 8988  | 9407  | 9114  | 9407            | 9335  | 9218      | 9218  | 8988             | 8988  |      |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 13310                                 | 9231  | 9664  | 9361  | 9664            | 9589  | 9469      | 9469  | 9231             | 9231  |      |
|      |           |       | 49.09  | 19018                                 | 13351 | 13808 | 13488 | 13808           | 13728 | 13600     | 13600 | 13351            | 13351 |      |
|      |           |       | 98.18  | 24346                                 | 17189 | 17669 | 17333 | 17669           | 17584 | 17450     | 17450 | 17189            | 17189 |      |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 24659                                 | 17414 | 17896 | 17559 | 17896           | 17810 | 17675     | 17675 | 17414            | 17414 |      |
|      |           |       | 49.09  | 29140                                 | 20660 | 21150 | 20807 | 21150           | 21061 | 20924     | 20924 | 20660            | 20660 |      |
|      |           |       | 98.18  | 33241                                 | 23624 | 24122 | 23773 | 24122           | 24030 | 23891     | 23891 | 23624            | 23624 |      |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 33487                                 | 23796 | 24300 | 23947 | 24300           | 24207 | 24066     | 24066 | 23796            | 23796 |      |
|      |           |       | 49.09  | 36697                                 | 26137 | 26632 | 26285 | 26632           | 26539 | 26400     | 26400 | 26137            | 26137 |      |
|      |           |       | 98.18  | 39527                                 | 28196 | 28681 | 28341 | 28681           | 28589 | 28453     | 28453 | 28196            | 28196 |      |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 39704                                 | 28321 | 28810 | 28468 | 28810           | 28717 | 28580     | 28580 | 28321            | 28321 |      |
|      |           |       | 49.09  | 41578                                 | 29702 | 30171 | 29843 | 30171           | 30081 | 29949     | 29949 | 29702            | 29702 |      |
|      |           |       | 98.18  | 43071                                 | 30801 | 31251 | 30936 | 31251           | 31163 | 31036     | 31036 | 30801            | 30801 |      |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 43172                                 | 30873 | 31325 | 31009 | 31325           | 31237 | 31109     | 31109 | 30873            | 30873 |      |
|      |           |       | 49.09  | 43644                                 | 31238 | 31669 | 31368 | 31669           | 31584 | 31462     | 31462 | 31238            | 31238 |      |
|      |           |       | 98.18  | 43735                                 | 31321 | 31732 | 31444 | 31732           | 31650 | 31533     | 31533 | 31321            | 31321 |      |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 43768                                 | 31344 | 31756 | 31467 | 31756           | 31673 | 31556     | 31556 | 31344            | 31344 |      |
|      |           |       | 49.09  | 42718                                 | 30601 | 30998 | 30720 | 30998           | 30918 | 30805     | 30805 | 30601            | 30601 |      |
|      |           |       | 98.18  | 41288                                 | 29576 | 29958 | 29691 | 29958           | 29881 | 29772     | 29772 | 29576            | 29576 |      |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 41162                                 | 29486 | 29867 | 29600 | 29867           | 29789 | 29681     | 29681 | 29486            | 29486 |      |
|      |           |       | 49.09  | 38635                                 | 27656 | 28038 | 27770 | 28038           | 27961 | 27852     | 27852 | 27656            | 27656 |      |
|      |           |       | 98.18  | 35728                                 | 25544 | 25926 | 25658 | 25926           | 25850 | 25741     | 25741 | 25544            | 25544 |      |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 35398                                 | 25303 | 25687 | 25418 | 25687           | 25610 | 25502     | 25502 | 25303            | 25303 |      |
|      |           |       | 49.09  | 31317                                 | 22327 | 22732 | 22448 | 22732           | 22652 | 22538     | 22538 | 22327            | 22327 |      |
|      |           |       | 98.18  | 26856                                 | 19068 | 19494 | 19196 | 19494           | 19412 | 19292     | 19292 | 19068            | 19068 |      |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 26316                                 | 18677 | 19102 | 18804 | 19102           | 19021 | 18900     | 18900 | 18677            | 18677 |      |
|      |           |       | 49.09  | 20575                                 | 14465 | 14944 | 14609 | 14944           | 14854 | 14720     | 14720 | 14465            | 14465 |      |
|      |           |       | 98.18  | 14454                                 | 9972  | 10503 | 10131 | 10503           | 10406 | 10257     | 10257 | 9972             | 9972  |      |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 13698                                 | 9418  | 9955  | 9579  | 9955            | 9858  | 9707      | 9707  | 9418             | 9418  |      |
|      |           |       | 49.09  | 6248                                  | 3945  | 4557  | 4129  | 4557            | 4448  | 4277      | 4277  | 3945             | 3945  |      |
|      |           |       | 98.18  | -1584                                 | -2005 | -1123 | -1604 | -1123           | -1243 | -1435     | -1435 | -1810            | -1810 |      |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | -426                                  | -570  | -401  | -419  | -401            | -408  | -416      | -416  | -426             | -426  |      |
|      |           |       | 39.52  | -54                                   | -109  | -62   | -79   | -76             | -79   | -69       | -69   | -54              | -54   |      |
|      |           |       | 79.05  | 200                                   | 155   | 163   | 111   | 123             | 111   | 144       | 144   | 185              | 185   |      |
| 22   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 178                                   | 125   | 150   | 89    | 104             | 89    | 128       | 128   | 176              | 176   |      |
|      |           |       | 39.53  | 163                                   | 19    | 121   | 49    | 121             | 108   | 80        | 80    | 19               | 19    |      |
|      |           |       | 79.05  | 22                                    | -272  | 19    | -184  | 19              | -21   | -101      | -101  | -272             | -272  |      |
| 23   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 481                                   | 148   | 345   | 207   | 345             | 318   | 264       | 264   | 148              | 148   |      |
|      |           |       | 49.09  | 7426                                  | 4980  | 5395  | 5105  | 5395            | 5332  | 5217      | 5217  | 4980             | 4980  |      |
|      |           |       | 98.18  | 13991                                 | 9531  | 10164 | 9720  | 10164           | 10063 | 9888      | 9888  | 9531             | 9531  |      |
| 24   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 14451                                 | 9836  | 10498 | 10035 | 10498           | 10393 | 10210     | 10210 | 9836             | 9836  |      |

|           |           |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |           |       | 49.09  | 20054 | 13768 | 14571 | 14009 | 14571 | 14440 | 14218 | 14218 | 13768 | 13768 |
|           |           |       | 98.18  | 25277 | 17418 | 18363 | 17701 | 18363 | 18206 | 17943 | 17943 | 17418 | 17418 |
| <b>25</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 25591 | 17622 | 18592 | 17913 | 18592 | 18430 | 18161 | 18161 | 17622 | 17622 |
|           |           |       | 49.09  | 29793 | 20560 | 21647 | 20886 | 21647 | 21463 | 21161 | 21161 | 20560 | 20560 |
|           |           |       | 98.18  | 33614 | 23215 | 24421 | 23577 | 24421 | 24214 | 23878 | 23878 | 23215 | 23215 |
| <b>26</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 33843 | 23363 | 24587 | 23730 | 24587 | 24377 | 24036 | 24036 | 23363 | 23363 |
|           |           |       | 49.09  | 36666 | 25340 | 26642 | 25730 | 26642 | 26415 | 26052 | 26052 | 25340 | 25340 |
|           |           |       | 98.18  | 39109 | 27035 | 28414 | 27448 | 28414 | 28170 | 27785 | 27785 | 27035 | 27035 |
| <b>27</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 39247 | 27119 | 28514 | 27538 | 28514 | 28268 | 27878 | 27878 | 27119 | 27119 |
|           |           |       | 49.09  | 40714 | 28148 | 29584 | 28578 | 29584 | 29327 | 28925 | 28925 | 28148 | 28148 |
|           |           |       | 98.18  | 41800 | 28894 | 30371 | 29337 | 30371 | 30104 | 29690 | 29690 | 28894 | 28894 |
| <b>28</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 41849 | 28918 | 30406 | 29365 | 30406 | 30137 | 29720 | 29720 | 28918 | 28918 |
|           |           |       | 49.09  | 41975 | 29004 | 30502 | 29453 | 30502 | 30228 | 29808 | 29808 | 29004 | 29004 |
|           |           |       | 98.18  | 41720 | 28808 | 30315 | 29260 | 30315 | 30038 | 29615 | 29615 | 28808 | 28808 |
| <b>29</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 41671 | 28765 | 30280 | 29220 | 30280 | 30001 | 29576 | 29576 | 28765 | 28765 |
|           |           |       | 49.09  | 40469 | 27913 | 29410 | 28362 | 29410 | 29133 | 28713 | 28713 | 27913 | 27913 |
|           |           |       | 98.18  | 38886 | 26778 | 28259 | 27222 | 28259 | 27984 | 27568 | 27568 | 26778 | 26778 |
| <b>30</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 38742 | 26671 | 28155 | 27116 | 28155 | 27879 | 27462 | 27462 | 26671 | 26671 |
|           |           |       | 49.09  | 36253 | 24902 | 26350 | 25337 | 26350 | 26081 | 25674 | 25674 | 24902 | 24902 |
|           |           |       | 98.18  | 33383 | 22852 | 24264 | 23275 | 24264 | 24002 | 23605 | 23605 | 22852 | 22852 |
| <b>31</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 33142 | 22681 | 24089 | 23103 | 24089 | 23827 | 23432 | 23432 | 22681 | 22681 |
|           |           |       | 49.09  | 29424 | 20033 | 21391 | 20441 | 21391 | 21141 | 20760 | 20760 | 20033 | 20033 |
|           |           |       | 98.18  | 25325 | 17104 | 18412 | 17496 | 18412 | 18173 | 17806 | 17806 | 17104 | 17104 |
| <b>32</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 25027 | 16892 | 18196 | 17283 | 18196 | 17958 | 17593 | 17593 | 16892 | 16892 |
|           |           |       | 49.09  | 20118 | 13380 | 14633 | 13756 | 14633 | 14409 | 14058 | 14058 | 13380 | 13380 |
|           |           |       | 98.18  | 14828 | 9585  | 10788 | 9946  | 10788 | 10577 | 10241 | 10241 | 9585  | 9585  |
| <b>33</b> | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 14415 | 9301  | 10488 | 9657  | 10488 | 10281 | 9949  | 9949  | 9301  | 9301  |
|           |           |       | 49.09  | 8137  | 4806  | 5931  | 5143  | 5931  | 5740  | 5427  | 5427  | 4806  | 4806  |
|           |           |       | 98.18  | 1478  | 29    | 1091  | 348   | 1091  | 918   | 624   | 624   | 29    | 29    |
| <b>34</b> | Impalcato | 13-14 | 0.00   | -142  | -201  | -103  | -162  | -103  | -122  | -147  | -147  | -187  | -187  |
|           |           |       | 39.52  | 53    | -58   | 24    | -43   | -33   | -43   | -7    | -7    | 53    | 53    |
|           |           |       | 79.05  | 160   | -154  | 77    | -117  | -75   | -117  | 1     | 1     | 160   | 160   |
| <b>35</b> | Impalcato | 13-14 | 0.00   | 129   | -254  | 33    | -190  | -143  | -190  | -56   | -56   | 129   | 129   |
|           |           |       | 39.52  | -18   | -28   | -15   | -24   | -10   | -15   | -12   | -12   | -28   | -28   |
|           |           |       | 79.05  | 30    | -318  | 27    | -215  | 27    | -10   | -102  | -102  | -318  | -318  |
| <b>36</b> | Impalcato | 13-38 | 0.00   | 111   | -179  | 82    | -100  | 82    | 62    | -6    | -6    | -179  | -179  |
|           |           |       | 25.71  | 4147  | 2487  | 3019  | 2647  | 3019  | 2957  | 2813  | 2813  | 2487  | 2487  |
|           |           |       | 51.42  | 8078  | 5075  | 5878  | 5316  | 5878  | 5774  | 5556  | 5556  | 5075  | 5075  |
| <b>37</b> | Impalcato | 13-38 | 0.00   | 8151  | 5075  | 5932  | 5332  | 5932  | 5821  | 5588  | 5588  | 5075  | 5075  |
|           |           |       | 25.71  | 11726 | 7460  | 8533  | 7782  | 8533  | 8386  | 8094  | 8094  | 7460  | 7460  |
|           |           |       | 51.42  | 15196 | 9768  | 11056 | 10154 | 11056 | 10874 | 10522 | 10522 | 9768  | 9768  |
| <b>38</b> | Impalcato | 14-15 | 0.00   | 9     | -97   | 3     | -15   | 3     | -58   | -75   | -75   | -23   | -23   |
|           |           |       | 79.05  | 108   | 63    | 60    | 52    | 75    | 52    | 81    | 81    | 63    | 63    |
|           |           |       | 158.10 | -382  | -586  | -396  | -429  | -324  | -429  | -295  | -295  | -382  | -382  |
| <b>39</b> | Impalcato | 14-40 | 0.00   | -97   | -352  | -73   | -268  | -6    | -73   | -65   | -65   | -352  | -352  |
|           |           |       | 49.98  | 8078  | 4657  | 5891  | 5028  | 5891  | 5793  | 5468  | 5468  | 4657  | 4657  |
|           |           |       | 99.96  | 15867 | 9374  | 11563 | 10031 | 11563 | 11300 | 10709 | 10709 | 9374  | 9374  |
| <b>40</b> | Impalcato | 14-40 | 0.00   | 16456 | 9685  | 11994 | 10377 | 11994 | 11714 | 11091 | 11091 | 9685  | 9685  |
|           |           |       | 49.98  | 23311 | 13594 | 16995 | 14614 | 16995 | 16533 | 15606 | 15606 | 13594 | 13594 |
|           |           |       | 99.96  | 29771 | 17210 | 21704 | 18558 | 21704 | 21059 | 19828 | 19828 | 17210 | 17210 |
| <b>41</b> | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 694   | -391  | 522   | -117  | 522   | 441   | 200   | 200   | -391  | -391  |
|           |           |       | 39.52  | 297   | 58    | 220   | 106   | 220   | 162   | 112   | 112   | 58    | 58    |
|           |           |       | 79.05  | 373   | -279  | 197   | -215  | -215  | -250  | -109  | -109  | 373   | 373   |
| <b>42</b> | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 378   | -385  | 177   | -294  | -294  | -327  | -164  | -164  | 378   | 378   |
|           |           |       | 39.52  | 354   | -361  | 165   | -277  | -277  | -288  | -132  | -132  | 354   | 354   |
|           |           |       | 79.05  | 197   | -516  | 20    | -393  | -382  | -393  | -233  | -233  | 197   | 197   |
| <b>43</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -350  | -2040 | -697  | -1504 | -1175 | -1504 | -831  | -831  | -350  | -350  |
|           |           |       | 49.09  | 8678  | 4585  | 6337  | 5111  | 6337  | 6235  | 5780  | 5780  | 4585  | 4585  |
|           |           |       | 98.18  | 19015 | 9239  | 13897 | 10637 | 13897 | 13362 | 12108 | 12108 | 9239  | 9239  |
| <b>44</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 19567 | 9445  | 14302 | 10902 | 14302 | 13749 | 12443 | 12443 | 9445  | 9445  |
|           |           |       | 49.09  | 28588 | 13407 | 20906 | 15657 | 20906 | 19992 | 17965 | 17965 | 13407 | 13407 |
|           |           |       | 98.18  | 37229 | 17088 | 27229 | 20130 | 27229 | 25923 | 23205 | 23205 | 17088 | 17088 |
| <b>45</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 37665 | 17231 | 27549 | 20327 | 27549 | 26260 | 23465 | 23465 | 17231 | 17231 |
|           |           |       | 49.09  | 44619 | 20199 | 32643 | 23932 | 32643 | 31070 | 27697 | 27697 | 20199 | 20199 |
|           |           |       | 98.18  | 51191 | 22885 | 37454 | 27256 | 37454 | 35598 | 31646 | 31646 | 22885 | 22885 |
| <b>46</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 51484 | 22980 | 37669 | 27386 | 37669 | 35801 | 31818 | 31818 | 22980 | 22980 |
|           |           |       | 49.09  | 56052 | 24963 | 41016 | 29779 | 41016 | 38945 | 34587 | 34587 | 24963 | 24963 |
|           |           |       | 98.18  | 60241 | 26664 | 44081 | 31889 | 44081 | 41808 | 37075 | 37075 | 26664 | 26664 |
| <b>47</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 60404 | 26721 | 44201 | 31965 | 44201 | 41918 | 37167 | 37167 | 26721 | 26721 |
|           |           |       | 49.09  | 62546 | 27761 | 45770 | 33163 | 45770 | 43363 | 38459 | 38459 | 27761 | 27761 |
|           |           |       | 98.18  | 64307 | 28518 | 47057 | 34080 | 47057 | 44526 | 39470 | 39470 | 28518 | 28518 |
| <b>48</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 64347 | 28536 | 47086 | 34101 | 47086 | 44548 | 39488 | 39488 | 28536 | 28536 |
|           |           |       | 49.09  | 64232 | 28653 | 47001 | 34158 | 47001 | 44417 | 39400 | 39400 | 28653 | 28653 |
|           |           |       | 98.18  | 63736 | 28489 | 46634 | 33933 | 46634 | 44005 | 39030 | 39030 | 28489 | 28489 |
| <b>49</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 63687 | 28480 | 46598 | 33916 | 46598 | 43965 | 38996 | 38996 | 28480 | 28480 |
|           |           |       | 49.09  | 61451 | 27655 | 44962 | 32847 | 44962 | 42376 | 37618 | 37618 | 27655 | 27655 |
|           |           |       | 98.18  | 58835 | 26548 | 43044 | 31497 | 43044 | 40505 | 35958 | 35958 | 26548 | 26548 |
| <b>50</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 58620 | 26461 | 42887 | 31389 | 42887 | 40352 | 35823 | 35823 | 26461 | 26461 |
|           |           |       | 49.09  | 54482 | 24733 | 39860 | 29271 | 39860 | 37466 | 33285 | 33285 | 24733 | 24733 |
|           |           |       | 98.18  | 49964 | 22722 | 36551 | 26871 | 36551 | 34298 | 30465 | 30465 | 22722 | 22722 |
| <b>51</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 49647 | 22562 | 36319 | 26689 | 36319 | 34071 | 30257 | 30257 | 22562 | 22562 |
|           |           |       | 49.09  | 43750 | 19949 | 32006 | 23566 | 32006 | 30002 | 26654 | 26654 | 19949 | 19949 |
|           |           |       | 98.18  | 37472 | 17055 | 27411 | 20162 | 27411 | 25651 | 22769 | 22769 | 17055 | 17055 |
| <b>52</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 36964 | 16807 | 27040 | 19877 | 27040 | 25295 | 22446 | 22446 | 16807 | 16807 |
|           |           |       | 49.09  | 29224 | 13283 | 21380 | 15712 | 21380 | 19996 | 17741 | 17741 | 13283 | 13283 |
|           |           |       | 98.18  | 21103 | 9477  | 15438 | 11266 | 15438 | 14415 | 12754 | 12754 | 9477  | 9477  |
| <b>53</b> | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 20529 | 9147  | 15020 | 10909 | 15020 | 14014 | 12378 | 12378 | 9147  | 9147  |
|           |           |       | 49.09  | 10626 | 4654  | 7778  | 5591  | 7778  | 7283  | 6420  | 6420  | 4654  | 4654  |
|           |           |       | 98.18  | 343   | -121  | 254   | -9    | 271   | 254   | 180   | 180   | -121  | -121  |
| <b>54</b> | Impalcato | 16-17 | 0.00   | 2690  | 205   | 1982  | 739   | 1982  | 1881  | 1420  | 1420  | 205   | 205   |
|           |           |       | 39.52  | 995   | -92   | 740   | 158   | 740   | 727   | 517   | 517   | -92   | -92   |
|           |           |       | 79.05  | -521  | -879  | -555  | -635  | -560  | -635  | -519  | -519  | -521  | -521  |
| <b>55</b> | Impalcato | 16-17 | 0.00   | -646  | -1183 | -709  | -857  | -767  | -857  | -699  | -699  | -646  | -646  |
|           |           |       | 39.52  | -1039 | -3010 | -1387 | -2199 | -2026 | -2199 | -1707 | -1707 | -1039 | -1039 |
|           |           |       | 79.05  | -1565 | -5018 | -2198 | -3675 | -3418 | -3675 | -2848 | -2848 | -1565 | -1565 |
| <b>56</b> | Impalcato | 16-35 | 0.00   | -176  | -7071 | -1694 | -5236 | -4913 | -5236 | -3594 | -3594 | -176  | -176  |

|    |           |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    |           |       | 25.68  | 3706  | 2533  | 2693  | 2581  | 2693  | 2679  | 2637  | 2637  | 2533  | 2533  |
|    |           |       | 51.35  | 14378 | 5165  | 10544 | 6779  | 10544 | 10195 | 8792  | 8792  | 5165  | 5165  |
| 57 | Impalcato | 16-35 | 0.00   | 14349 | 5209  | 10521 | 6803  | 10521 | 10174 | 8788  | 8788  | 5209  | 5209  |
|    |           |       | 25.68  | 24728 | 7556  | 18163 | 10738 | 18163 | 17517 | 14757 | 14757 | 7556  | 7556  |
|    |           |       | 51.35  | 35003 | 9826  | 25728 | 14596 | 25728 | 24782 | 20649 | 20649 | 9826  | 9826  |
| 58 | Impalcato | 17-37 | 0.00   | -1641 | -5979 | -2465 | -4387 | -4050 | -4387 | -3307 | -3307 | -1641 | -1641 |
|    |           |       | 49.95  | 14562 | 4214  | 10708 | 6162  | 10708 | 10320 | 8631  | 8631  | 4214  | 4214  |
|    |           |       | 99.90  | 34709 | 9777  | 25512 | 14497 | 25512 | 24398 | 20278 | 20278 | 9777  | 9777  |
| 59 | Impalcato | 17-37 | 0.00   | 36379 | 10246 | 26739 | 15194 | 26739 | 25563 | 21244 | 21244 | 10246 | 10246 |
|    |           |       | 49.95  | 53202 | 14648 | 39111 | 21987 | 39111 | 37386 | 30983 | 30983 | 14648 | 14648 |
|    |           |       | 99.90  | 69631 | 18759 | 51191 | 28488 | 51191 | 48918 | 40430 | 40430 | 18759 | 18759 |
| 60 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | -1710 | -2119 | -1366 | -1607 | -1366 | -1426 | -1522 | -1522 | -1710 | -1710 |
|    |           |       | 39.52  | -1112 | -1373 | -873  | -1041 | -873  | -915  | -982  | -982  | -1112 | -1112 |
|    |           |       | 79.05  | -648  | -806  | -514  | -608  | -514  | -538  | -575  | -575  | -648  | -648  |
| 61 | Impalcato | 18-19 | 0.00   | -515  | -631  | -393  | -479  | -393  | -415  | -449  | -449  | -515  | -515  |
|    |           |       | 39.52  | -109  | -248  | -130  | -180  | -168  | -180  | -148  | -148  | -109  | -109  |
|    |           |       | 79.05  | 164   | -121  | 85    | -99   | -53   | 20    | 20    | 164   | 164   | 164   |
| 62 | Impalcato | 18-26 | 0.00   | -712  | -862  | -509  | -680  | -509  | -552  | -620  | -620  | -753  | -753  |
|    |           |       | 29.96  | -295  | -377  | -209  | -303  | -209  | -232  | -270  | -270  | -343  | -343  |
|    |           |       | 59.93  | -19   | -38   | -13   | -31   | -13   | -18   | -24   | -24   | -38   | -38   |
| 63 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 458   | 242   | 326   | 267   | 326   | 315   | 292   | 292   | 242   | 242   |
|    |           |       | 39.53  | 619   | 387   | 447   | 405   | 447   | 438   | 421   | 421   | 387   | 387   |
|    |           |       | 79.05  | 601   | 399   | 436   | 410   | 436   | 428   | 418   | 418   | 399   | 399   |
| 64 | Impalcato | 19-20 | 0.00   | 564   | 375   | 409   | 385   | 409   | 402   | 393   | 393   | 375   | 375   |
|    |           |       | 39.53  | 66    | -168  | 9     | -125  | -95   | -125  | -43   | -43   | 66    | 66    |
|    |           |       | 79.05  | -376  | -1078 | -501  | -791  | -725  | -791  | -611  | -611  | -376  | -376  |
| 65 | Impalcato | 19-27 | 0.00   | 193   | -389  | 150   | -227  | 150   | 62    | -88   | -88   | -389  | -389  |
|    |           |       | 29.96  | 208   | -139  | 158   | -50   | 158   | 109   | 26    | 26    | -139  | -139  |
|    |           |       | 59.93  | 81    | 5     | 60    | 22    | 60    | 51    | 36    | 36    | 5     | 5     |
| 66 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | -301  | -498  | -214  | -413  | -214  | -252  | -329  | -329  | -498  | -498  |
|    |           |       | 39.52  | 178   | -105  | 135   | -33   | 135   | 99    | 33    | 33    | -105  | -105  |
|    |           |       | 79.05  | 477   | 155   | 351   | 213   | 351   | 317   | 262   | 262   | 155   | 155   |
| 67 | Impalcato | 20-21 | 0.00   | 445   | 149   | 327   | 203   | 327   | 296   | 247   | 247   | 149   | 149   |
|    |           |       | 39.52  | 67    | -313  | -23   | -233  | -193  | -233  | -112  | -112  | 67    | 67    |
|    |           |       | 79.05  | -148  | -1251 | -381  | -926  | -816  | -926  | -603  | -603  | -148  | -148  |
| 68 | Impalcato | 20-28 | 0.00   | 902   | -389  | 675   | -70   | 675   | 515   | 222   | 222   | -389  | -389  |
|    |           |       | 29.96  | 595   | -144  | 444   | 32    | 444   | 356   | 194   | 194   | -144  | -144  |
|    |           |       | 59.93  | 146   | -5    | 108   | 29    | 108   | 91    | 60    | 60    | -5    | -5    |
| 69 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 35635 | 23115 | 25927 | 23958 | 25927 | 25465 | 24685 | 24685 | 23115 | 23115 |
|    |           |       | 48.58  | 38612 | 25023 | 28097 | 25945 | 28097 | 27583 | 26728 | 26728 | 25023 | 25023 |
|    |           |       | 97.15  | 41216 | 26655 | 29991 | 27656 | 29991 | 29424 | 28496 | 28496 | 26655 | 26655 |
| 70 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 41400 | 26742 | 30125 | 27757 | 30125 | 29550 | 28609 | 28609 | 26742 | 26742 |
|    |           |       | 48.58  | 43063 | 27758 | 31340 | 28833 | 31340 | 30724 | 29726 | 29726 | 27758 | 27758 |
|    |           |       | 97.15  | 44354 | 28499 | 32278 | 29633 | 32278 | 31621 | 30567 | 30567 | 28499 | 28499 |
| 71 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 44416 | 28518 | 32324 | 29660 | 32324 | 31663 | 30601 | 30601 | 28518 | 28518 |
|    |           |       | 48.58  | 44724 | 28660 | 32551 | 29827 | 32551 | 31870 | 30784 | 30784 | 28660 | 28660 |
|    |           |       | 97.15  | 44659 | 28526 | 32502 | 29719 | 32502 | 31802 | 30691 | 30691 | 28526 | 28526 |
| 72 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 44619 | 28492 | 32473 | 29687 | 32473 | 31772 | 30660 | 30660 | 28492 | 28492 |
|    |           |       | 48.58  | 43516 | 27701 | 31675 | 28893 | 31675 | 30973 | 29862 | 29862 | 27701 | 27701 |
|    |           |       | 97.15  | 42040 | 26634 | 30600 | 27823 | 30600 | 29897 | 28788 | 28788 | 26634 | 26634 |
| 73 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 41952 | 26564 | 30536 | 27756 | 30536 | 29832 | 28722 | 28722 | 26564 | 26564 |
|    |           |       | 48.58  | 39436 | 24850 | 28710 | 26008 | 28710 | 28027 | 26948 | 26948 | 24850 | 24850 |
|    |           |       | 97.15  | 36548 | 22859 | 26607 | 23984 | 26607 | 25946 | 24899 | 24899 | 22859 | 22859 |
| 74 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 36378 | 22744 | 26484 | 23866 | 26484 | 25824 | 24779 | 24779 | 22744 | 22744 |
|    |           |       | 48.58  | 32436 | 20088 | 23620 | 21148 | 23620 | 23003 | 22017 | 22017 | 20088 | 20088 |
|    |           |       | 97.15  | 28122 | 17155 | 20481 | 18153 | 20481 | 19906 | 18979 | 18979 | 17155 | 17155 |
| 75 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 27876 | 16997 | 20302 | 17988 | 20302 | 19730 | 18809 | 18809 | 16997 | 16997 |
|    |           |       | 48.58  | 22474 | 13356 | 16378 | 14262 | 16378 | 15866 | 15026 | 15026 | 13356 | 13356 |
|    |           |       | 97.15  | 16700 | 9439  | 12178 | 10260 | 12178 | 11726 | 10967 | 10967 | 9439  | 9439  |
| 76 | Impalcato | 39-20 | 0.00   | 16351 | 9212  | 11924 | 10026 | 11924 | 11478 | 10725 | 10725 | 9212  | 9212  |
|    |           |       | 48.58  | 9515  | 4591  | 6956  | 5301  | 6956  | 6585  | 5932  | 5932  | 4591  | 4591  |
|    |           |       | 97.15  | 2306  | -306  | 1712  | 300   | 1712  | 1416  | 862   | 862   | -306  | -306  |
| 77 | Impalcato | 21-22 | 0.00   | 233   | -233  | 173   | -111  | 173   | 123   | 14    | 14    | -233  | -233  |
|    |           |       | 79.05  | 272   | 92    | 201   | 125   | 201   | 186   | 156   | 156   | 92    | 92    |
|    |           |       | 158.10 | -115  | -407  | -171  | -301  | -283  | -301  | -234  | -234  | -115  | -115  |
| 78 | Impalcato | 21-29 | 0.00   | 947   | -441  | 711   | -96   | 711   | 562   | 249   | 249   | -441  | -441  |
|    |           |       | 29.96  | 687   | -172  | 514   | 34    | 514   | 425   | 238   | 238   | -172  | -172  |
|    |           |       | 59.93  | 285   | -7    | 211   | 58    | 211   | 182   | 123   | 123   | -7    | -7    |
| 79 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 30276 | 17443 | 22074 | 18832 | 22074 | 21409 | 20141 | 20141 | 17443 | 17443 |
|    |           |       | 48.89  | 35322 | 20302 | 25756 | 21938 | 25756 | 24941 | 23441 | 23441 | 20302 | 20302 |
|    |           |       | 97.79  | 39990 | 22882 | 29159 | 24765 | 29159 | 28193 | 26462 | 26462 | 22882 | 22882 |
| 80 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 40411 | 23055 | 29467 | 24979 | 29467 | 28481 | 26714 | 26714 | 23055 | 23055 |
|    |           |       | 48.89  | 44037 | 25017 | 32115 | 27146 | 32115 | 31001 | 29040 | 29040 | 25017 | 25017 |
|    |           |       | 97.79  | 47285 | 26698 | 34484 | 29034 | 34484 | 33241 | 31087 | 31087 | 26698 | 26698 |
| 81 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 47581 | 26807 | 34701 | 29175 | 34701 | 33441 | 31258 | 31258 | 26807 | 26807 |
|    |           |       | 48.89  | 49667 | 27855 | 36227 | 30367 | 36227 | 34876 | 32558 | 32558 | 27855 | 27855 |
|    |           |       | 97.79  | 51375 | 28624 | 37473 | 31279 | 37473 | 36032 | 33579 | 33579 | 28624 | 28624 |
| 82 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 51545 | 28648 | 37599 | 31333 | 37599 | 36141 | 33660 | 33660 | 28648 | 28648 |
|    |           |       | 48.89  | 52006 | 28745 | 37942 | 31505 | 37942 | 36437 | 33887 | 33887 | 28745 | 28745 |
|    |           |       | 97.79  | 52090 | 28563 | 38006 | 31396 | 38006 | 36453 | 33834 | 33834 | 28563 | 28563 |
| 83 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 52105 | 28540 | 38017 | 31383 | 38017 | 36459 | 33830 | 33830 | 28540 | 28540 |
|    |           |       | 48.89  | 50942 | 27728 | 37175 | 30562 | 37175 | 35619 | 32999 | 32999 | 27728 | 27728 |
|    |           |       | 97.79  | 49400 | 26637 | 36052 | 29461 | 36052 | 34500 | 31888 | 31888 | 26637 | 26637 |
| 84 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 49308 | 26564 | 35985 | 29391 | 35985 | 34432 | 31817 | 31817 | 26564 | 26564 |
|    |           |       | 48.89  | 46436 | 24822 | 33896 | 27544 | 33896 | 32402 | 29884 | 29884 | 24822 | 24822 |
|    |           |       | 97.79  | 43186 | 22800 | 31527 | 25418 | 31527 | 30092 | 27671 | 27671 | 22800 | 22800 |
| 85 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 42981 | 22677 | 31377 | 25287 | 31377 | 29945 | 27532 | 27532 | 22677 | 22677 |
|    |           |       | 48.89  | 38365 | 20007 | 28015 | 22409 | 28015 | 26708 | 24488 | 24488 | 20007 | 20007 |
|    |           |       | 97.79  | 33371 | 17057 | 24374 | 19252 | 24374 | 23191 | 21165 | 21165 | 17057 | 17057 |
| 86 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 33060 | 16883 | 24147 | 19062 | 24147 | 22972 | 20960 | 20960 | 16883 | 16883 |
|    |           |       | 48.89  | 26599 | 13247 | 19438 | 15104 | 19438 | 18454 | 16742 | 16742 | 13247 | 13247 |
|    |           |       | 97.79  | 19761 | 9331  | 14450 | 10867 | 14450 | 13656 | 12245 | 12245 | 9331  | 9331  |
| 87 | Impalcato | 40-21 | 0.00   | 19272 | 9078  | 14093 | 10582 | 14093 | 13315 | 11932 | 11932 | 9078  | 9078  |
|    |           |       | 48.89  | 11027 | 4492  | 8080  | 5568  | 8080  | 7557  | 6573  | 6573  | 4492  | 4492  |
|    |           |       | 97.79  | 2403  | -374  | 1787  | 274   | 1787  | 1520  | 936   | 936   | -374  | -374  |
| 88 | Impalcato | 22-23 | 0.00   | -289  | -935  | -409  | -689  | -616  | -689  | -503  | -503  | -289  | -289  |

|     |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |           |       | 39.52 | 9     | -4    | 5     | -4    | 2     | -4    | 6     | 6     | 9     | 9     |
|     |           |       | 79.05 | 746   | 174   | 549   | 286   | 549   | 488   | 384   | 384   | 174   | 174   |
| 89  | Impalcato | 22-23 | 0.00  | 654   | 161   | 482   | 257   | 482   | 430   | 341   | 341   | 161   | 161   |
|     |           |       | 39.53 | -25   | -47   | -18   | -34   | -18   | -26   | -34   | -34   | -42   | -42   |
|     |           |       | 79.05 | -376  | -884  | -458  | -650  | -615  | -650  | -541  | -541  | -376  | -376  |
| 90  | Impalcato | 22-31 | 0.00  | 594   | -284  | 445   | -65   | 445   | 386   | 195   | 195   | -284  | -284  |
|     |           |       | 29.96 | 392   | -94   | 292   | 22    | 292   | 262   | 160   | 160   | -94   | -94   |
|     |           |       | 59.93 | 47    | -9    | 35    | 4     | 35    | 32    | 21    | 21    | -9    | -9    |
| 91  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | -403  | -1289 | -568  | -952  | -873  | -952  | -723  | -723  | -403  | -403  |
|     |           |       | 39.53 | 43    | -65   | 15    | -49   | -35   | -49   | -10   | -10   | 43    | 43    |
|     |           |       | 79.05 | 979   | 356   | 720   | 465   | 720   | 670   | 571   | 571   | 356   | 356   |
| 92  | Impalcato | 23-24 | 0.00  | 940   | 348   | 692   | 451   | 692   | 647   | 554   | 554   | 348   | 348   |
|     |           |       | 39.52 | 790   | 248   | 585   | 349   | 585   | 553   | 464   | 464   | 248   | 248   |
|     |           |       | 79.05 | 460   | 15    | 346   | 114   | 346   | 326   | 240   | 240   | 15    | 15    |
| 93  | Impalcato | 23-32 | 0.00  | 28    | -216  | 21    | -144  | 23    | 21    | -35   | -35   | -216  | -216  |
|     |           |       | 29.96 | 126   | -46   | 93    | -4    | 93    | 92    | 57    | 57    | -46   | -46   |
|     |           |       | 59.93 | 82    | 18    | 60    | 31    | 60    | 55    | 44    | 44    | 18    | 18    |
| 94  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 74982 | 23185 | 55073 | 32751 | 55073 | 52481 | 44077 | 44077 | 23185 | 23185 |
|     |           |       | 48.58 | 75030 | 25143 | 55070 | 34121 | 55070 | 52256 | 44305 | 44305 | 25143 | 25143 |
|     |           |       | 97.17 | 74704 | 26825 | 54792 | 35215 | 54792 | 51755 | 44257 | 44257 | 26825 | 26825 |
| 95  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 74775 | 26929 | 54842 | 35303 | 54842 | 51791 | 44304 | 44304 | 26929 | 26929 |
|     |           |       | 48.58 | 74084 | 27989 | 54312 | 35886 | 54312 | 51145 | 44037 | 44037 | 27989 | 27989 |
|     |           |       | 97.17 | 73021 | 28773 | 53505 | 36192 | 53505 | 50223 | 43493 | 43493 | 28773 | 28773 |
| 96  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 73045 | 28799 | 53523 | 36216 | 53523 | 50237 | 43508 | 43508 | 28799 | 28799 |
|     |           |       | 48.58 | 71264 | 28942 | 52202 | 35920 | 52202 | 48898 | 42532 | 42532 | 28942 | 28942 |
|     |           |       | 97.17 | 69110 | 28809 | 50605 | 35348 | 50605 | 47283 | 41280 | 41280 | 28809 | 28809 |
| 97  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 69035 | 28775 | 50551 | 35308 | 50551 | 47230 | 41232 | 41232 | 28775 | 28775 |
|     |           |       | 48.58 | 65768 | 27956 | 48149 | 34014 | 48149 | 44930 | 39345 | 39345 | 27956 | 27956 |
|     |           |       | 97.17 | 62128 | 26861 | 45472 | 32444 | 45472 | 42354 | 37182 | 37182 | 26861 | 26861 |
| 98  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 61989 | 26787 | 45370 | 32362 | 45370 | 42257 | 37093 | 37093 | 26787 | 26787 |
|     |           |       | 48.58 | 57171 | 25051 | 41839 | 30087 | 41839 | 38939 | 34259 | 34259 | 25051 | 25051 |
|     |           |       | 97.17 | 51980 | 23037 | 38032 | 27536 | 38032 | 35345 | 31149 | 31149 | 23037 | 23037 |
| 99  | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 51741 | 22916 | 37857 | 27399 | 37857 | 35180 | 30999 | 30999 | 22916 | 22916 |
|     |           |       | 48.58 | 45190 | 20250 | 33062 | 24094 | 33062 | 30717 | 27123 | 27123 | 20250 | 20250 |
|     |           |       | 97.17 | 38267 | 17308 | 27990 | 20512 | 27990 | 25978 | 22971 | 22971 | 17308 | 17308 |
| 100 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 37935 | 17144 | 27747 | 20325 | 27747 | 25750 | 22767 | 22767 | 17144 | 17144 |
|     |           |       | 48.58 | 29509 | 13519 | 21583 | 15938 | 21583 | 20044 | 17772 | 17772 | 13519 | 13519 |
|     |           |       | 97.17 | 20711 | 9618  | 15142 | 11275 | 15142 | 14062 | 12501 | 12501 | 9618  | 9618  |
| 101 | Impalcato | 36-23 | 0.00  | 20230 | 9387  | 14791 | 11008 | 14791 | 13735 | 12208 | 12208 | 9387  | 9387  |
|     |           |       | 48.58 | 9969  | 4810  | 7284  | 5552  | 7284  | 6802  | 6103  | 6103  | 4810  | 4810  |
|     |           |       | 97.17 | -44   | -666  | -181  | -499  | -408  | -499  | -279  | -279  | -44   | -44   |
| 102 | Impalcato | 24-33 | 0.00  | -447  | -835  | -495  | -608  | -558  | -608  | -509  | -509  | -447  | -447  |
|     |           |       | 29.96 | -186  | -377  | -212  | -273  | -246  | -273  | -220  | -220  | -186  | -186  |
|     |           |       | 59.93 | -30   | -60   | -34   | -43   | -39   | -43   | -35   | -35   | -30   | -30   |
| 103 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 70767 | 19166 | 52024 | 29023 | 52024 | 49702 | 41100 | 41100 | 19166 | 19166 |
|     |           |       | 48.90 | 75051 | 22281 | 55134 | 32137 | 55134 | 52433 | 43769 | 43769 | 22281 | 22281 |
|     |           |       | 97.80 | 78957 | 25115 | 57965 | 34970 | 57965 | 54884 | 46158 | 46158 | 25115 | 25115 |
| 104 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 79404 | 25417 | 58290 | 35279 | 58290 | 55171 | 46433 | 46433 | 25417 | 25417 |
|     |           |       | 48.90 | 81101 | 27397 | 59508 | 37030 | 59508 | 56156 | 47570 | 47570 | 27397 | 27397 |
|     |           |       | 97.80 | 82420 | 29097 | 60446 | 38501 | 60446 | 56862 | 48427 | 48427 | 29097 | 29097 |
| 105 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 82763 | 29308 | 60694 | 38724 | 60694 | 57082 | 48633 | 48633 | 29308 | 29308 |
|     |           |       | 48.90 | 82338 | 30226 | 60363 | 39267 | 60363 | 56657 | 48506 | 48506 | 30226 | 30226 |
|     |           |       | 97.80 | 81536 | 30864 | 59752 | 39531 | 59752 | 55953 | 48098 | 48098 | 30864 | 30864 |
| 106 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 81649 | 30972 | 59833 | 39630 | 59833 | 56026 | 48176 | 48176 | 30972 | 30972 |
|     |           |       | 48.90 | 79086 | 30822 | 57942 | 38958 | 57942 | 54185 | 46779 | 46779 | 30822 | 30822 |
|     |           |       | 97.80 | 76147 | 30393 | 55770 | 38006 | 55770 | 52064 | 45102 | 45102 | 30393 | 30393 |
| 107 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 76142 | 30428 | 55766 | 38030 | 55766 | 52056 | 45104 | 45104 | 30428 | 30428 |
|     |           |       | 48.90 | 71783 | 29306 | 52563 | 36283 | 52563 | 49022 | 42618 | 42618 | 29306 | 29306 |
|     |           |       | 97.80 | 67047 | 27903 | 49081 | 34257 | 49081 | 45708 | 39852 | 39852 | 27903 | 27903 |
| 108 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 66886 | 27865 | 48963 | 34194 | 48963 | 45596 | 39761 | 39761 | 27865 | 27865 |
|     |           |       | 48.90 | 60831 | 25800 | 44523 | 31417 | 44523 | 41440 | 36245 | 36245 | 25800 | 25800 |
|     |           |       | 97.80 | 54397 | 23456 | 39803 | 28360 | 39803 | 37004 | 32450 | 32450 | 23456 | 23456 |
| 109 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 54091 | 23346 | 39579 | 28216 | 39579 | 36794 | 32271 | 32271 | 23346 | 23346 |
|     |           |       | 48.90 | 46521 | 20409 | 34036 | 24497 | 34036 | 31636 | 27829 | 27829 | 20409 | 20409 |
|     |           |       | 97.80 | 38574 | 17193 | 28213 | 20499 | 28213 | 26198 | 23107 | 23107 | 17193 | 17193 |
| 110 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 38143 | 17020 | 27898 | 20283 | 27898 | 25905 | 22854 | 22854 | 17020 | 17020 |
|     |           |       | 48.90 | 29082 | 13219 | 21268 | 15634 | 21268 | 19759 | 17495 | 17495 | 13219 | 13219 |
|     |           |       | 97.80 | 19642 | 9139  | 14359 | 10705 | 14359 | 13333 | 11857 | 11857 | 9139  | 9139  |
| 111 | Impalcato | 37-24 | 0.00  | 19071 | 8893  | 13941 | 10408 | 13941 | 12945 | 11517 | 11517 | 8893  | 8893  |
|     |           |       | 48.90 | 8779  | 4309  | 6416  | 4941  | 6416  | 5975  | 5374  | 5374  | 4309  | 4309  |
|     |           |       | 97.80 | -556  | -1890 | -805  | -1388 | -1275 | -1388 | -1048 | -1048 | -556  | -556  |
| 112 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | 35270 | 9985  | 25922 | 14766 | 25922 | 24955 | 20809 | 20809 | 9985  | 9985  |
|     |           |       | 50.00 | 45043 | 13705 | 33089 | 19520 | 33089 | 31677 | 26596 | 26596 | 13705 | 13705 |
|     |           |       | 99.99 | 54420 | 17132 | 39965 | 23982 | 39965 | 38107 | 32090 | 32090 | 17132 | 17132 |
| 113 | Impalcato | 35-36 | 0.00  | 55352 | 17435 | 40649 | 24399 | 40649 | 38759 | 32640 | 32640 | 17435 | 17435 |
|     |           |       | 50.00 | 65110 | 20352 | 47820 | 28593 | 47820 | 45592 | 38353 | 38353 | 20352 | 20352 |
|     |           |       | 99.99 | 74472 | 22978 | 54699 | 32494 | 54699 | 52132 | 43774 | 43774 | 22978 | 22978 |
| 114 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | 15506 | 9940  | 11281 | 10342 | 11281 | 11092 | 10725 | 10725 | 9940  | 9940  |
|     |           |       | 50.00 | 21149 | 13708 | 15389 | 14212 | 15389 | 15137 | 14675 | 14675 | 13708 | 13708 |
|     |           |       | 99.99 | 26397 | 17183 | 19203 | 17789 | 19203 | 18890 | 18332 | 18332 | 17183 | 17183 |
| 115 | Impalcato | 38-39 | 0.00  | 26881 | 17456 | 19557 | 18086 | 19557 | 19230 | 18650 | 18650 | 17456 | 17456 |
|     |           |       | 50.00 | 31283 | 20342 | 22763 | 21068 | 22763 | 22374 | 21704 | 21704 | 20342 | 20342 |
|     |           |       | 99.99 | 35291 | 22936 | 25676 | 23758 | 25676 | 25226 | 24466 | 24466 | 22936 | 22936 |

### 1.1.4 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Z.

I dati seguenti riportano i valori del Taglio X-Z relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.
- X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.
- Taglio (T<sub>XZ</sub>) : valore del Taglio X-Z nel punto considerato:
  - Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.
  - Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.
  - Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 4.I

|      |           |       |        | Taglio (T <sub>xz</sub> ) [daN] |        |        |        |                  |        |        |        |        |        |
|------|-----------|-------|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      |           |       |        | SLV                             |        | SLD    |        | Caratteristiche  |        |        |        | SLE    |        |
| Asta | Imp.      | Fili  | X [cm] | Max                             | Min    | Max    | Min    | Max              | Min    | Max    | Min    | Max    | Min    |
|      |           |       |        | Frequenti                       |        |        |        | Quasi Permanenti |        |        |        |        |        |
| 1    | Impalcato | 2-11  | 0.00   | -315                            | -478   | -322   | -340   | -335             | -340   | -328   | -328   | -315   | -315   |
|      |           |       | 29.96  | -665                            | -951   | -673   | -690   | -686             | -690   | -679   | -679   | -665   | -665   |
|      |           |       | 59.93  | -1016                           | -1424  | -1023  | -1041  | -1036            | -1041  | -1030  | -1030  | -1016  | -1016  |
| 2    | Impalcato | 3-12  | 0.00   | 34                              | -283   | -39    | -210   | -169             | -210   | -101   | -101   | 34     | 34     |
|      |           |       | 29.96  | -316                            | -756   | -390   | -560   | -519             | -560   | -451   | -451   | -316   | -316   |
|      |           |       | 59.93  | -667                            | -1229  | -740   | -911   | -870             | -911   | -802   | -802   | -667   | -667   |
| 3    | Impalcato | 4-13  | 0.00   | -89                             | -930   | -267   | -683   | -588             | -683   | -423   | -423   | -89    | -89    |
|      |           |       | 29.96  | -439                            | -1403  | -618   | -1034  | -938             | -1034  | -774   | -774   | -439   | -439   |
|      |           |       | 59.93  | -790                            | -1876  | -968   | -1384  | -1289            | -1384  | -1124  | -1124  | -790   | -790   |
| 4    | Impalcato | 14-5  | 0.00   | 2867                            | 928    | 2114   | 1284   | 2114             | 1935   | 1608   | 1608   | 928    | 928    |
|      |           |       | 29.96  | 2394                            | 578    | 1764   | 933    | 1764             | 1584   | 1257   | 1257   | 578    | 578    |
|      |           |       | 59.93  | 1921                            | 227    | 1413   | 583    | 1413             | 1233   | 907    | 907    | 227    | 227    |
| 5    | Impalcato | 15-7  | 0.00   | 3985                            | 1123   | 2935   | 1666   | 2935             | 2677   | 2181   | 2181   | 1123   | 1123   |
|      |           |       | 29.96  | 3512                            | 772    | 2584   | 1316   | 2584             | 2327   | 1831   | 1831   | 772    | 772    |
|      |           |       | 59.93  | 3039                            | 422    | 2234   | 965    | 2234             | 1976   | 1480   | 1480   | 422    | 422    |
| 6    | Impalcato | 16-8  | 0.00   | 6028                            | 989    | 4453   | 2028   | 4453             | 4158   | 3243   | 3243   | 989    | 989    |
|      |           |       | 29.96  | 5555                            | 639    | 4103   | 1678   | 4103             | 3808   | 2892   | 2892   | 639    | 639    |
|      |           |       | 59.93  | 5082                            | 288    | 3752   | 1327   | 3752             | 3457   | 2542   | 2542   | 288    | 288    |
| 7    | Impalcato | 17-9  | 0.00   | 3333                            | 1121   | 2454   | 1521   | 2454             | 2290   | 1929   | 1929   | 1121   | 1121   |
|      |           |       | 29.96  | 2859                            | 770    | 2103   | 1170   | 2103             | 1939   | 1579   | 1579   | 770    | 770    |
|      |           |       | 59.93  | 2386                            | 420    | 1752   | 819    | 1752             | 1589   | 1228   | 1228   | 420    | 420    |
| 8    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | 1232                            | 865    | 897    | 875    | 897              | 892    | 884    | 884    | 865    | 865    |
|      |           |       | 29.96  | 778                             | 529    | 561    | 539    | 561              | 556    | 548    | 548    | 529    | 529    |
|      |           |       | 59.93  | 325                             | 193    | 225    | 203    | 225              | 220    | 212    | 212    | 193    | 193    |
| 9    | Impalcato | 11-12 | 0.00   | -358                            | -562   | -255   | -470   | -255             | -305   | -390   | -390   | -562   | -562   |
|      |           |       | 29.96  | -812                            | -995   | -591   | -806   | -591             | -641   | -726   | -726   | -812   | -812   |
|      |           |       | 59.93  | -1234                           | -1449  | -927   | -1142  | -927             | -977   | -1062  | -1062  | -1234  | -1234  |
| 10   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 14343                           | 10259  | 10418  | 10307  | 10418            | 10389  | 10345  | 10345  | 10259  | 10259  |
|      |           |       | 29.96  | 13568                           | 9685   | 9844   | 9733   | 9844             | 9815   | 9771   | 9771   | 9685   | 9685   |
|      |           |       | 59.93  | 12793                           | 9111   | 9270   | 9158   | 9270             | 9241   | 9196   | 9196   | 9111   | 9111   |
| 11   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 12016                           | 8680   | 8728   | 8694   | 8728             | 8717   | 8703   | 8703   | 8680   | 8680   |
|      |           |       | 29.96  | 11240                           | 8106   | 8153   | 8120   | 8153             | 8142   | 8129   | 8129   | 8106   | 8106   |
|      |           |       | 59.93  | 10465                           | 7531   | 7579   | 7545   | 7579             | 7568   | 7554   | 7554   | 7531   | 7531   |
| 12   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 9516                            | 6899   | 6915   | 6904   | 6915             | 6909   | 6905   | 6905   | 6899   | 6899   |
|      |           |       | 29.96  | 8741                            | 6325   | 6340   | 6330   | 6340             | 6335   | 6330   | 6330   | 6325   | 6325   |
|      |           |       | 59.93  | 7965                            | 5751   | 5766   | 5755   | 5766             | 5761   | 5756   | 5756   | 5751   | 5751   |
| 13   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 6935                            | 5055   | 5050   | 5037   | 5037             | 5037   | 5042   | 5042   | 5055   | 5055   |
|      |           |       | 29.96  | 6159                            | 4481   | 4475   | 4462   | 4463             | 4462   | 4468   | 4468   | 4481   | 4481   |
|      |           |       | 59.93  | 5384                            | 3907   | 3901   | 3888   | 3889             | 3888   | 3893   | 3893   | 3907   | 3907   |
| 14   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 4225                            | 3100   | 3088   | 3061   | 3066             | 3061   | 3076   | 3076   | 3100   | 3100   |
|      |           |       | 29.96  | 3450                            | 2526   | 2514   | 2487   | 2491             | 2487   | 2502   | 2502   | 2526   | 2526   |
|      |           |       | 59.93  | 2674                            | 1951   | 1940   | 1912   | 1917             | 1912   | 1928   | 1928   | 1951   | 1951   |
| 15   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | 1372                            | 1031   | 1018   | 989    | 995              | 989    | 1006   | 1006   | 1031   | 1031   |
|      |           |       | 29.96  | 596                             | 456    | 444    | 415    | 421              | 415    | 432    | 432    | 456    | 456    |
|      |           |       | 59.93  | -118                            | -203   | -131   | -160   | -154             | -160   | -142   | -142   | -118   | -118   |
| 16   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -1225                           | -1750  | -1235  | -1256  | -1251            | -1256  | -1242  | -1242  | -1225  | -1225  |
|      |           |       | 29.96  | -1800                           | -2525  | -1809  | -1830  | -1825            | -1830  | -1817  | -1817  | -1800  | -1800  |
|      |           |       | 59.93  | -2374                           | -3301  | -2383  | -2405  | -2400            | -2405  | -2391  | -2391  | -2374  | -2374  |
| 17   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -3441                           | -4760  | -3439  | -3440  | -3438            | -3439  | -3438  | -3438  | -3441  | -3441  |
|      |           |       | 29.96  | -4015                           | -5535  | -4013  | -4014  | -4013            | -4013  | -4013  | -4013  | -4015  | -4015  |
|      |           |       | 59.93  | -4589                           | -6310  | -4588  | -4589  | -4587            | -4588  | -4587  | -4587  | -4589  | -4589  |
| 18   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -5776                           | -7947  | -5734  | -5763  | -5734            | -5739  | -5750  | -5750  | -5776  | -5776  |
|      |           |       | 29.96  | -6350                           | -8722  | -6308  | -6338  | -6308            | -6313  | -6325  | -6325  | -6350  | -6350  |
|      |           |       | 59.93  | -6925                           | -9498  | -6882  | -6912  | -6882            | -6888  | -6899  | -6899  | -6925  | -6925  |
| 19   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -8291                           | -11366 | -8184  | -8259  | -8184            | -8199  | -8229  | -8229  | -8291  | -8291  |
|      |           |       | 29.96  | -8866                           | -12142 | -8758  | -8834  | -8758            | -8774  | -8803  | -8803  | -8866  | -8866  |
|      |           |       | 59.93  | -9440                           | -12917 | -9333  | -9408  | -9333            | -9348  | -9378  | -9378  | -9440  | -9440  |
| 20   | Impalcato | 11-18 | 0.00   | -10862                          | -14877 | -10709 | -10816 | -10709           | -10732 | -10774 | -10774 | -10862 | -10862 |
|      |           |       | 29.96  | -11436                          | -15652 | -11283 | -11390 | -11283           | -11306 | -11348 | -11348 | -11436 | -11436 |
|      |           |       | 59.93  | -12011                          | -16428 | -11858 | -11965 | -11858           | -11881 | -11922 | -11922 | -12011 | -12011 |
| 21   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 1428                            | 1109   | 1071   | 984    | 1009             | 984    | 1044   | 1044   | 1109   | 1109   |
|      |           |       | 29.96  | 974                             | 773    | 735    | 648    | 673              | 648    | 708    | 708    | 773    | 773    |
|      |           |       | 59.93  | 520                             | 437    | 400    | 312    | 337              | 312    | 372    | 372    | 437    | 437    |
| 22   | Impalcato | 12-13 | 0.00   | 323                             | -231   | 248    | -87    | 248              | 178    | 47     | 47     | -231   | -231   |
|      |           |       | 29.96  | -131                            | -567   | -88    | -423   | -88              | -158   | -289   | -289   | -567   | -567   |
|      |           |       | 59.93  | -584                            | -903   | -424   | -759   | -424             | -494   | -625   | -625   | -903   | -903   |
| 23   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 14535                           | 10130  | 10574  | 10264  | 10574            | 10500  | 10376  | 10376  | 10130  | 10130  |
|      |           |       | 29.96  | 13759                           | 9556   | 10000  | 9689   | 10000            | 9925   | 9802   | 9802   | 9556   | 9556   |
|      |           |       | 59.93  | 12984                           | 8982   | 9426   | 9115   | 9426             | 9351   | 9227   | 9227   | 8982   | 8982   |
| 24   | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 11802                           | 8296   | 8585   | 8383   | 8585             | 8532   | 8451   | 8451   | 8296   | 8296   |
|      |           |       | 29.96  | 11027                           | 7722   | 8011   | 7809   | 8011             | 7958   | 7876   | 7876   | 7722   | 7722   |

|    |           |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    |           |       | 98.18  | 10251  | 7148   | 7436   | 7234   | 7436   | 7383   | 7302   | 7302   | 7148   | 7148   |
| 25 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 8947   | 6270   | 6511   | 6342   | 6511   | 6465   | 6397   | 6397   | 6270   | 6270   |
|    |           |       | 49.09  | 8171   | 5696   | 5937   | 5768   | 5937   | 5890   | 5822   | 5822   | 5696   | 5696   |
|    |           |       | 98.18  | 7396   | 5121   | 5363   | 5194   | 5363   | 5316   | 5248   | 5248   | 5121   | 5121   |
| 26 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 6138   | 4314   | 4472   | 4361   | 4472   | 4438   | 4393   | 4393   | 4314   | 4314   |
|    |           |       | 49.09  | 5363   | 3739   | 3897   | 3787   | 3897   | 3864   | 3818   | 3818   | 3739   | 3739   |
|    |           |       | 98.18  | 4588   | 3165   | 3323   | 3212   | 3323   | 3289   | 3244   | 3244   | 3165   | 3165   |
| 27 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 3376   | 2382   | 2465   | 2407   | 2465   | 2444   | 2420   | 2420   | 2382   | 2382   |
|    |           |       | 49.09  | 2601   | 1808   | 1891   | 1833   | 1891   | 1870   | 1846   | 1846   | 1808   | 1808   |
|    |           |       | 98.18  | 1825   | 1234   | 1317   | 1258   | 1317   | 1296   | 1271   | 1271   | 1234   | 1234   |
| 28 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | 645    | 463    | 481    | 468    | 481    | 473    | 467    | 467    | 463    | 463    |
|    |           |       | 49.09  | -112   | -150   | -93    | -106   | -93    | -101   | -108   | -108   | -112   | -112   |
|    |           |       | 98.18  | -686   | -926   | -667   | -681   | -667   | -676   | -682   | -682   | -686   | -686   |
| 29 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -1449  | -2061  | -1460  | -1484  | -1484  | -1471  | -1471  | -1471  | -1449  | -1449  |
|    |           |       | 49.09  | -2024  | -2836  | -2034  | -2058  | -2058  | -2045  | -2045  | -2045  | -2024  | -2024  |
|    |           |       | 98.18  | -2598  | -3612  | -2609  | -2632  | -2629  | -2632  | -2620  | -2620  | -2598  | -2598  |
| 30 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -3315  | -4683  | -3337  | -3389  | -3375  | -3389  | -3354  | -3354  | -3315  | -3315  |
|    |           |       | 49.09  | -3890  | -5459  | -3912  | -3963  | -3949  | -3963  | -3928  | -3928  | -3890  | -3890  |
|    |           |       | 98.18  | -4464  | -6234  | -4486  | -4538  | -4523  | -4538  | -4503  | -4503  | -4464  | -4464  |
| 31 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -5105  | -7186  | -5136  | -5208  | -5184  | -5208  | -5155  | -5155  | -5105  | -5105  |
|    |           |       | 49.09  | -5680  | -7962  | -5711  | -5782  | -5759  | -5782  | -5729  | -5729  | -5680  | -5680  |
|    |           |       | 98.18  | -6254  | -8737  | -6285  | -6357  | -6333  | -6357  | -6304  | -6304  | -6254  | -6254  |
| 32 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -6868  | -9613  | -6899  | -6970  | -6943  | -6970  | -6913  | -6913  | -6868  | -6868  |
|    |           |       | 49.09  | -7442  | -10388 | -7473  | -7545  | -7517  | -7545  | -7487  | -7487  | -7442  | -7442  |
|    |           |       | 98.18  | -8017  | -11163 | -8047  | -8119  | -8092  | -8119  | -8061  | -8061  | -8017  | -8017  |
| 33 | Impalcato | 12-19 | 0.00   | -8869  | -12401 | -8907  | -8997  | -8961  | -8997  | -8924  | -8924  | -8869  | -8869  |
|    |           |       | 49.09  | -9443  | -13176 | -9482  | -9571  | -9536  | -9571  | -9498  | -9498  | -9443  | -9443  |
|    |           |       | 98.18  | -10018 | -13952 | -10056 | -10146 | -10110 | -10146 | -10072 | -10072 | -10018 | -10018 |
| 34 | Impalcato | 13-14 | 0.00   | 775    | 439    | 638    | 318    | 395    | 318    | 522    | 522    | 775    | 775    |
|    |           |       | 39.52  | 439    | -14    | 302    | -18    | 59     | -18    | 186    | 186    | 439    | 439    |
|    |           |       | 79.05  | 103    | -468   | -34    | -354   | -277   | -354   | -150   | -150   | 103    | 103    |
| 35 | Impalcato | 13-14 | 0.00   | 813    | -229   | 610    | 23     | 610    | 505    | 278    | 278    | -229   | -229   |
|    |           |       | 39.52  | 359    | -565   | 274    | -313   | 274    | 169    | -58    | -58    | -565   | -565   |
|    |           |       | 79.05  | -94    | -901   | -62    | -649   | -62    | -167   | -394   | -394   | -901   | -901   |
| 36 | Impalcato | 13-38 | 0.00   | 15900  | 10519  | 11572  | 10835  | 11572  | 11409  | 11118  | 11118  | 10519  | 10519  |
|    |           |       | 25.71  | 15494  | 10218  | 11271  | 10534  | 11271  | 11108  | 10818  | 10818  | 10218  | 10218  |
|    |           |       | 51.42  | 15088  | 9917   | 10971  | 10233  | 10971  | 10807  | 10517  | 10517  | 9917   | 9917   |
| 37 | Impalcato | 13-38 | 0.00   | 14109  | 9427   | 10266  | 9679   | 10266  | 10128  | 9896   | 9896   | 9427   | 9427   |
|    |           |       | 25.71  | 13703  | 9126   | 9966   | 9378   | 9966   | 9828   | 9595   | 9595   | 9126   | 9126   |
|    |           |       | 51.42  | 13297  | 8825   | 9665   | 9077   | 9665   | 9527   | 9294   | 9294   | 8825   | 8825   |
| 38 | Impalcato | 14-15 | 0.00   | 713    | 445    | 431    | 398    | 504    | 398    | 533    | 533    | 445    | 445    |
|    |           |       | 79.05  | -195   | -376   | -241   | -274   | -168   | -274   | -139   | -139   | -227   | -227   |
|    |           |       | 158.10 | -899   | -1283  | -913   | -946   | -840   | -946   | -811   | -811   | -899   | -899   |
| 39 | Impalcato | 14-40 | 0.00   | 16769  | 10314  | 12226  | 10888  | 12226  | 11895  | 11363  | 11363  | 10314  | 10314  |
|    |           |       | 49.98  | 15979  | 9730   | 11641  | 10303  | 11641  | 11311  | 10778  | 10778  | 9730   | 9730   |
|    |           |       | 99.96  | 15190  | 9145   | 11056  | 9718   | 11056  | 10726  | 10193  | 10193  | 9145   | 9145   |
| 40 | Impalcato | 14-40 | 0.00   | 14110  | 8113   | 10299  | 8769   | 10299  | 9933   | 9326   | 9326   | 8113   | 8113   |
|    |           |       | 49.98  | 13320  | 7528   | 9714   | 8184   | 9714   | 9348   | 8741   | 8741   | 7528   | 7528   |
|    |           |       | 99.96  | 12531  | 6944   | 9129   | 7599   | 9129   | 8763   | 8156   | 8156   | 6944   | 6944   |
| 41 | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 1303   | -778   | 733    | -596   | -538   | -596   | -54    | -54    | 1303   | 1303   |
|    |           |       | 39.52  | 967    | -1231  | 397    | -932   | -874   | -932   | -390   | -390   | 967    | 967    |
|    |           |       | 79.05  | 631    | -1685  | 61     | -1268  | -1210  | -1268  | -726   | -726   | 631    | 631    |
| 42 | Impalcato | 15-16 | 0.00   | 339    | 106    | 210    | 137    | 265    | 210    | 249    | 249    | 106    | 106    |
|    |           |       | 39.52  | -115   | -230   | -126   | -198   | -70    | -126   | -87    | -87    | -230   | -230   |
|    |           |       | 79.05  | -566   | -620   | -462   | -534   | -406   | -462   | -423   | -423   | -566   | -566   |
| 43 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 22219  | 10341  | 16261  | 12117  | 16261  | 15380  | 13753  | 13753  | 10341  | 10341  |
|    |           |       | 49.09  | 21444  | 9767   | 15686  | 11543  | 15686  | 14805  | 13179  | 13179  | 9767   | 9767   |
|    |           |       | 98.18  | 20668  | 9192   | 15112  | 10968  | 15112  | 14231  | 12604  | 12604  | 9192   | 9192   |
| 44 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 18764  | 8358   | 13741  | 9973   | 13741  | 13004  | 11535  | 11535  | 8358   | 8358   |
|    |           |       | 49.09  | 17988  | 7784   | 13166  | 9399   | 13166  | 12429  | 10961  | 10961  | 7784   | 7784   |
|    |           |       | 98.18  | 17213  | 7209   | 12592  | 8824   | 12592  | 11855  | 10387  | 10387  | 7209   | 7209   |
| 45 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 14552  | 6332   | 10662  | 7631   | 10662  | 10085  | 8906   | 8906   | 6332   | 6332   |
|    |           |       | 49.09  | 13776  | 5758   | 10088  | 7057   | 10088  | 9511   | 8332   | 8332   | 5758   | 5758   |
|    |           |       | 98.18  | 13001  | 5184   | 9513   | 6483   | 9513   | 8936   | 7758   | 7758   | 5184   | 5184   |
| 46 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 9694   | 4327   | 7105   | 5161   | 7105   | 6692   | 5928   | 5928   | 4327   | 4327   |
|    |           |       | 49.09  | 8919   | 3753   | 6531   | 4586   | 6531   | 6118   | 5354   | 5354   | 3753   | 3753   |
|    |           |       | 98.18  | 8143   | 3178   | 5957   | 4012   | 5957   | 5543   | 4780   | 4780   | 3178   | 3178   |
| 47 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 4751   | 2404   | 3483   | 2728   | 3483   | 3231   | 2919   | 2919   | 2404   | 2404   |
|    |           |       | 49.09  | 3976   | 1830   | 2909   | 2153   | 2909   | 2657   | 2345   | 2345   | 1830   | 1830   |
|    |           |       | 98.18  | 3200   | 1255   | 2334   | 1579   | 2334   | 2082   | 1771   | 1771   | 1255   | 1255   |
| 48 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | 527    | 146    | 403    | 115    | 115    | 21     | 108    | 108    | 527    | 527    |
|    |           |       | 49.09  | -47    | -629   | -171   | -460   | -460   | -553   | -466   | -466   | -47    | -47    |
|    |           |       | 98.18  | -622   | -1405  | -745   | -1034  | -1034  | -1128  | -1040  | -1040  | -622   | -622   |
| 49 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -1394  | -4167  | -1889  | -3045  | -2949  | -3045  | -2520  | -2520  | -1394  | -1394  |
|    |           |       | 49.09  | -1969  | -4942  | -2464  | -3619  | -3523  | -3619  | -3095  | -3095  | -1969  | -1969  |
|    |           |       | 98.18  | -2543  | -5717  | -3038  | -4194  | -4098  | -4194  | -3669  | -3669  | -2543  | -2543  |
| 50 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -3234  | -8040  | -4027  | -5879  | -5592  | -5879  | -4882  | -4882  | -3234  | -3234  |
|    |           |       | 49.09  | -3808  | -8816  | -4602  | -6454  | -6166  | -6454  | -5457  | -5457  | -3808  | -3808  |
|    |           |       | 98.18  | -4383  | -9591  | -5176  | -7028  | -6741  | -7028  | -6031  | -6031  | -4383  | -4383  |
| 51 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -5034  | -11624 | -6073  | -8498  | -8001  | -8498  | -7052  | -7052  | -5034  | -5034  |
|    |           |       | 49.09  | -5609  | -12400 | -6648  | -9072  | -8575  | -9072  | -7626  | -7626  | -5609  | -5609  |
|    |           |       | 98.18  | -6183  | -13175 | -7222  | -9646  | -9149  | -9646  | -8201  | -8201  | -6183  | -6183  |
| 52 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -6890  | -15379 | -8196  | -11242 | -10507 | -11242 | -9297  | -9297  | -6890  | -6890  |
|    |           |       | 49.09  | -7465  | -16154 | -8770  | -11816 | -11081 | -11816 | -9871  | -9871  | -7465  | -7465  |
|    |           |       | 98.18  | -8039  | -16930 | -9345  | -12390 | -11656 | -12390 | -10446 | -10446 | -8039  | -8039  |
| 53 | Impalcato | 15-22 | 0.00   | -8865  | -19783 | -10545 | -14464 | -13422 | -14464 | -11849 | -11849 | -8865  | -8865  |
|    |           |       | 49.09  | -9440  | -20559 | -11119 | -15039 | -13997 | -15039 | -12423 | -12423 | -9440  | -9440  |
|    |           |       | 98.18  | -10014 | -21334 | -11694 | -15613 | -14571 | -15613 | -12998 | -12998 | -10014 | -10014 |
| 54 | Impalcato | 16-17 | 0.00   | -583   | -4060  | -1301  | -2975  | -2752  | -2975  | -2117  | -2117  | -583   | -583   |
|    |           |       | 39.52  | -919   | -4514  | -1637  | -3310  | -3088  | -3310  | -2453  | -2453  | -919   | -919   |
|    |           |       | 79.05  | -1255  | -4967  | -1973  | -3646  | -3424  | -3646  | -2789  | -2789  | -1255  | -1255  |
| 55 | Impalcato | 16-17 | 0.00   | -826   | -4398  | -1547  | -3230  | -3018  | -3230  | -2382  | -2382  | -826   | -826   |
|    |           |       | 39.52  | -1162  | -4851  | -1883  | -3566  | -3354  | -3566  | -2718  | -2718  | -1162  | -1162  |
|    |           |       | 79.05  | -1498  | -5305  | -2219  | -3902  | -3690  | -3902  | -3054  | -3054  | -1498  | -1498  |
| 56 | Impalcato | 16-35 | 0.00   | 42174  | 10700  | 31030  | 16799  | 31030  | 29721  | 24421  | 24421  | 10700  | 10700  |
|    |           |       | 25.68  | 41768  | 10399  | 30730  | 16499  | 30730  | 29421  | 24120  | 24120  | 10399  | 10399  |







## 1.1.5 Reazioni Vincolari.

I dati seguenti riportano i valori delle reazioni vincolari relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.

Reazioni: valore delle reazioni vincolari del nodo in ognuna delle sei direzioni:

Rx : forza reagente lungo X rispetto al sistema di riferimento globale.

Ry : forza reagente lungo Y rispetto al sistema di riferimento globale.

Rz : forza reagente lungo Z rispetto al sistema di riferimento globale.

Rfx : coppia reagente attorno all'asse X del sistema di riferimento globale.

Rfy : coppia reagente attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale.

Rfz : coppia reagente attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale.

Pos : valore positivo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Neg : valore negativo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.

Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

### 1.1.5.1 Involuppi SLV.

Tabella 5.I

| STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA - Struttura |     |                    |           |          |            |            |            |
|---|-----|--------------------|-----------|----------|------------|------------|------------|
|   |     | Reazioni Vincolari |           |          |            |            |            |
| Nodi Vinc.  |     | Rx [daN]           | Ry [daN]  | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11  | Max | 0.00               | 9960.65   | 18612.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -9960.65  | 13340.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12  | Max | 0.00               | 14722.22  | 20138.87 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -14722.22 | 14514.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13  | Max | 0.00               | 14585.90  | 19479.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -14585.90 | 13782.64 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14  | Max | 55765.08           | 7579.39   | 21490.99 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | -55765.08          | -7579.39  | 14037.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15  | Max | 0.00               | 6769.62   | 27608.85 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -6769.62  | 14942.91 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16  | Max | 0.00               | 11899.82  | 46216.58 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -11899.82 | 12256.77 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17  | Max | 0.00               | 51763.44  | 77721.83 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | -51763.44 | 16810.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18  | Max | 0.00               | 0.00      | 23270.73 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 17339.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19  | Max | 0.00               | 0.00      | 16324.81 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 12027.94 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20  | Max | 0.00               | 0.00      | 20296.77 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14974.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21  | Max | 0.00               | 0.00      | 24129.75 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14061.44 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22  | Max | 0.00               | 0.00      | 30218.63 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13847.32 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23  | Max | 0.00               | 0.00      | 31878.40 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 14469.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24  | Max | 0.00               | 0.00      | 27726.62 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00      | 13150.02 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

## 1.1.5.2 Involuppi SLE

Tabella 6.I

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Caratteristiche |     |                    |          |          |            |            |            |
|--|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                                 |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|  |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11   | Max | 0.00               | 0.00     | 13505.04 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 13475.92 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12   | Max | 0.00               | 0.00     | 14661.58 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 14639.06 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13   | Max | 0.00               | 0.00     | 14176.59 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 14110.54 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14   | Max | 0.00               | 0.00     | 15667.04 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 15424.83 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15   | Max | 0.00               | 0.00     | 20168.72 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 18871.52 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16   | Max | 0.00               | 0.00     | 34029.07 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 32435.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17   | Max | 0.00               | 0.00     | 57224.99 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 55027.91 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18   | Max | 0.00               | 0.00     | 16629.87 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 16485.95 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19   | Max | 0.00               | 0.00     | 11851.08 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 11847.83 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20   | Max | 0.00               | 0.00     | 14733.97 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 14696.54 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21   | Max | 0.00               | 0.00     | 17619.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 16933.68 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22   | Max | 0.00               | 0.00     | 22130.18 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 20483.98 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23   | Max | 0.00               | 0.00     | 23358.45 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 21596.46 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24   | Max | 0.00               | 0.00     | 20265.30 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|  | Min | 0.00               | 0.00     | 18801.63 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.II

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Frequenti |     |                    |          |          |            |            |            |
|--------------------------------------|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                           |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|                                      |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 13429.97 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 13429.97 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14598.62 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14598.62 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14001.05 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14001.05 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14977.04 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14977.04 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 17348.86 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 17348.86 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 26727.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 26727.23 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 44558.18 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 44558.18 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 16867.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 16867.27 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 11896.65 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 11896.65 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 14750.40 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 14750.40 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 15929.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 15929.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 18138.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 18138.90 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 19080.51 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 19080.51 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24                                   | Max | 0.00               | 0.00     | 16778.86 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|                                      | Min | 0.00               | 0.00     | 16778.86 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

Tabella 6.III

| STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Quasi Permanenti |     |                    |          |          |            |            |            |
|---|-----|--------------------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Nodi Vinc.                                  |     | Reazioni Vincolari |          |          |            |            |            |
|   |     | Rx [daN]           | Ry [daN] | Rz [daN] | Rfx [daNm] | Rfy [daNm] | Rfz [daNm] |
| 11  | Max | 0.00               | 0.00     | 13340.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13340.66 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 12  | Max | 0.00               | 0.00     | 14514.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14514.84 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 13  | Max | 0.00               | 0.00     | 13782.64 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13782.64 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 14  | Max | 0.00               | 0.00     | 14037.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14037.35 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 15  | Max | 0.00               | 0.00     | 14942.91 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14942.91 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 16  | Max | 0.00               | 0.00     | 12256.77 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 12256.77 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 17  | Max | 0.00               | 0.00     | 16810.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 16810.80 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 18  | Max | 0.00               | 0.00     | 17339.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 17339.61 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 19  | Max | 0.00               | 0.00     | 12027.94 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 12027.94 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 20  | Max | 0.00               | 0.00     | 14974.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14974.36 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 21  | Max | 0.00               | 0.00     | 14061.44 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14061.44 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 22  | Max | 0.00               | 0.00     | 13847.32 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13847.32 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 23  | Max | 0.00               | 0.00     | 14469.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 14469.33 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 24  | Max | 0.00               | 0.00     | 13150.02 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
|   | Min | 0.00               | 0.00     | 13150.02 | 0.00       | 0.00       | 0.00       |

# VERIFICA TRAVE DI BORDO

## Carichi mobili $Q_{ik}$ in campata

### Riferimenti Legislativi.

**D.M. 14/01/2008:**

'Norme tecniche per le costruzioni.'

**Norma UNI EN 1992-1-1:2005. Eurocodice 2:**

'Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.'

### Elenco e Caratteristiche dei materiali.

Nell'ambito della struttura oggetto di verifica si è fatto uso dei seguenti materiali divisi per categoria di appartenenza:

#### a - Calcestruzzo.

| Nome   | Classe | Rck [MPa] | ps<br>[daN/m <sup>3</sup> ] | Ec [MPa] | fck [MPa] | fcd SLU<br>[MPa] | fctd SLU<br>[MPa] |
|--------|--------|-----------|-----------------------------|----------|-----------|------------------|-------------------|
| C40/50 | C40/50 | 50.00     | 2400.00                     | 35220.46 | 40.00     | 22.67            | 1.64              |
| C25/30 | C25/30 | 30.00     | 2400.00                     | 31475.81 | 25.00     | 14.17            | 1.20              |

#### b - Acciaio per barre di armatura ordinaria.

| Nome  | Tipo   | Es [MPa] | Fyk [MPa] | ftk [MPa] | fd SLV<br>[MPa] | fd SLD<br>[MPa] | fd SLE<br>[MPa] | k    | ε <sub>ud</sub><br>[‰] |
|-------|--------|----------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|------|------------------------|
| B450c | B450/c | 210000   | 450.00    | 540.00    | 391.30          | 391.30          | 450.00          | 1.00 | 10.00                  |

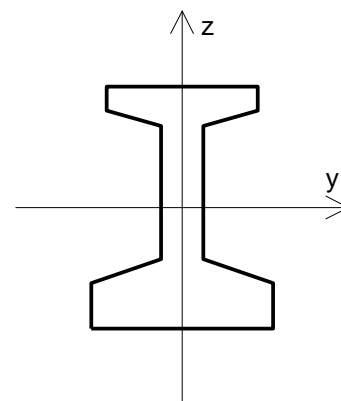
#### c - Acciaio per armatura presollecitata.

| Nome  | Tipo    | Es [MPa] | f <sub>ptk</sub> [MPa] | F <sub>p01k</sub><br>[MPa] | F <sub>p0</sub> [MPa] |
|-------|---------|----------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cavo1 | Treccia | -        | 1820.00                | 1620.00                    | 1425.00               |

### Elenco e Caratteristiche delle sezioni trasversali.

#### Tipologia 1 (T 1)

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Area      | = 2372.00 cm <sup>2</sup>    |
| Jx        | = 1813120.88 cm <sup>4</sup> |
| Jy        | = 428185.38 cm <sup>4</sup>  |
| Jt        | = 0.17 cm <sup>4</sup>       |
| Materiale | = C40/50                     |
| Peso      | = 593 daN/ml                 |
| B         | = 140.0 mm                   |
| B2        | = 600.0 mm                   |
| B3        | = 500.0 mm                   |
| H         | = 800.0 mm                   |
| t1        | = 80.0 mm                    |
| t2        | = 150.0 mm                   |
| R1        | = 50.0 mm                    |
| R2        | = 80.0 mm                    |
| R3        | = 180.0 mm                   |
| R4        | = 230.0 mm                   |



## Dati soletta collaborante.

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| Spessore  | = 20 cm                       |
| B_s       | = 40.00 cm                    |
| B_d       | = 35.00 cm                    |
| Area      | = 2000.00 cm <sup>2</sup> /m  |
| Jx        | = 66666.67 cm <sup>4</sup> /m |
| Materiale | = C25/30                      |

## Posizione e tipologia delle sezioni trasversali.

La travata è lunga= 12000 mm

| No. Sez. | Ascissa [mm] | Tipologia |
|----------|--------------|-----------|
| 1        | 0            | 1         |
| 2        | 600          | 1         |
| 3        | 2600         | 1         |
| 4        | 6000         | 1         |
| 5        | 9400         | 1         |
| 6        | 11400        | 1         |
| 7        | 12000        | 1         |

## Geometria e caratteristiche cavi.

Id Cavo Identificatore numero cavo.

Tipo Identificatore del tipo di cavo.

Fi diametro nominale del cavo in mm.

Area area del cavo in mmq.

Xi Ascissa iniziale del cavo lungo l'asse longitudinale della trave espressa in mm.

Xf Ascissa finale del cavo lungo l'asse longitudinale della trave espressa in mm.

Lcavo Lunghezza cavo espressa in mm.

Y Ascissa del cavo lungo la sezione trasversale della trave espressa in mm.

Z Ordinata del cavo lungo la sezione trasversale della trave espressa in mm.

Lg(S) Lunghezza guaina sinistra espressa in mm.

Lg(D) Lunghezza guaina destra espressa in mm.

| Id Cavo | Tipo  | Fi | Area | Xi | Xf    | Lcavo | Y   | Z   | Lg(S) | Lg(D) |
|---------|-------|----|------|----|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 1       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 50  | 50  | 0     | 0     |
| 2       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 150 | 50  | 0     | 0     |
| 3       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 250 | 50  | 0     | 0     |
| 4       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 350 | 50  | 0     | 0     |
| 5       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 450 | 50  | 0     | 0     |
| 6       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 550 | 50  | 0     | 0     |
| 7       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 100 | 100 | 0     | 0     |
| 8       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 200 | 100 | 0     | 0     |
| 9       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 300 | 100 | 0     | 0     |
| 10      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 400 | 100 | 0     | 0     |
| 11      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 500 | 100 | 0     | 0     |
| 12      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 150 | 150 | 0     | 0     |
| 13      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 250 | 150 | 0     | 0     |
| 14      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 350 | 150 | 0     | 0     |
| 15      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 450 | 150 | 0     | 0     |
| 16      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 275 | 250 | 0     | 0     |
| 17      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 325 | 250 | 0     | 0     |
| 18      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 275 | 400 | 0     | 0     |
| 19      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 325 | 400 | 0     | 0     |
| 20      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 275 | 650 | 0     | 0     |
| 21      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 325 | 650 | 0     | 0     |

**Elenco delle caratteristiche di sollecitazione esterne per ogni sezione al taglio dei cavi.**

| Sezione | Ascissa [mm] | N [daN] | Tz [daN] | My [daNm] |
|---------|--------------|---------|----------|-----------|
| 1       | 0            | -       | 3558     | 0.00      |
| 2       | 600          | -       | 3202     | 2028.06   |
| 3       | 2600         | -       | 2016     | 7246.46   |
| 4       | 6000         | -       | 0        | 10674.00  |
| 5       | 9400         | -       | -2016    | 7246.46   |
| 6       | 11400        | -       | -3202    | 2028.06   |
| 7       | 12000        | -       | -3558    | 0.00      |

**Elenco delle caratteristiche di sollecitazione esterne per ogni sezione e per ogni Stato Limite.**

| Sezione | Ascissa [mm] | Azione | Tipo       | N [daN] | Tz [daN] | My [daNm] | Mt [daNm] |
|---------|--------------|--------|------------|---------|----------|-----------|-----------|
| 1       | 0            | g1     | Permanente | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Permanente | -1914   | 6427     | -946.00   | -976.00   |
|         |              | CC SLE | Permanente | 0       | 4746     | -698.00   | -720.00   |
| 2       | 600          | g1     | Permanente | 0       | 6577     | -2163.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente | 0       | 2863     | -1914.00  | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Permanente | -24918  | 45138    | -16408.00 | -4987.00  |
|         |              | CC SLE | Permanente | 0       | 33197    | -12113.00 | -3674.00  |
| 3       | 2600         | g1     | Permanente | 0       | 4167     | 10532.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente | 0       | 1924     | 3012.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Permanente | 19970   | 37226    | 68127.00  | -4417.00  |
|         |              | CC SLE | Permanente | 0       | 27391    | 50086.00  | -3252.00  |
| 4       | 6000         | g1     | Permanente | 0       | 0        | 15595.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente | 0       | -241     | 5124.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Permanente | 9301    | -485     | 136214.00 | -3280.00  |
|         |              | CC SLE | Permanente | 0       | 331      | 100261.00 | -2300.00  |
| 5       | 9400         | g1     | Permanente | 0       | 4167     | 10533.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente | 0       | -1234    | 2456.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Permanente | 3889    | -29615   | 59163.00  | -404.00   |
|         |              | CC SLE | Permanente | 0       | -21770   | 43468.00  | -296.00   |
| 6       | 11400        | g1     | Permanente | 0       | 6577     | 2163.00   | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente | 0       | -144     | -289.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Permanente | -2608   | -31628   | -3819.00  | 624.00    |
|         |              | CC SLE | Permanente | 0       | -23229   | -2819.00  | 461.00    |
| 7       | 12000        | g1     | Permanente | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Permanente | -199    | 775      | -58.00    | -152.00   |
|         |              | CC SLE | Permanente | 0       | 592      | -43.00    | -104.00   |

**Elenco delle combinazioni di azioni esterne per ogni sezione e per ogni stato limite in FASE 1.**

| Combinazione       | Azione | Coefficienti |
|--------------------|--------|--------------|
| COMB.01 [SLV] [PE] | g1     | 1.35         |
|                    | g2     | 0.00         |
|                    | CC SLU | 0.00         |
|                    | CC SLE | 0.00         |

**Elenco delle combinazioni di azioni esterne per ogni sezione e per ogni stato limite in FASE 2.**

| Combinazione        | Azione | Coefficienti |
|---------------------|--------|--------------|
| COMB.01 [SLV] [PE]  | g1     | 0.00         |
|                     | g2     | 0.00         |
|                     | CC SLU | 1.00         |
|                     | CC SLE | 0.00         |
| COMB.02 [SLEr] [PE] | g1     | 0.00         |
|                     | g2     | 0.00         |
|                     | CC SLU | 0.00         |
|                     | CC SLE | 1.00         |



## 1. CADUTE TENSIONE.

Sez. : sezione di verifica

Ascissa : Ascissa sezione

Cavo : Identificatore del cavo

CdT<sub>Elastica</sub> : Caduta di tensione elastica

CdT<sub>Ritiro</sub> : Caduta di tensione per ritiro

CdT<sub>Viscosa</sub> : Caduta di tensione per viscosita'

CdT<sub>Rilass. Rid.</sub> : Caduta di tensione complessiva per effetti differiti.

CdT<sub>Diff. Tot.</sub> : Caduta di tensione complessiva

| Sez. | Ascissa<br>[mm] | Cavo | CdT <sub>Elastica</sub><br>[MPa] | CdT <sub>Ritiro</sub><br>[MPa] | CdT <sub>Viscosa</sub><br>[MPa] | CdT <sub>Rilass.<br/>Rid.</sub> [MPa] | CdT <sub>Diff.<br/>Tot.</sub><br>[MPa] |
|------|-----------------|------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| 3    | 2600            | 1    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 2    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 3    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 4    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 5    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 6    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 7    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 8    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 9    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 10   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 11   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 12   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 13   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 14   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 15   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 16   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 17   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 18   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 19   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 20   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 3    | 2600            | 21   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 4    | 6000            | 1    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 2    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 3    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 4    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 5    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 6    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 7    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 8    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 9    | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 10   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 11   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 12   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 13   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 14   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 15   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 16   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 17   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 18   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 19   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 20   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 4    | 6000            | 21   | 81.0                             | 90.0                           | 179.6                           | 137.7                                 | 407.3                                  |
| 5    | 9400            | 1    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 2    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 3    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 4    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 5    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 6    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 7    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 8    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 9    | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 10   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 11   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 12   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 13   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 14   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 15   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 16   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |
| 5    | 9400            | 17   | 82.6                             | 90.0                           | 187.6                           | 133.0                                 | 410.6                                  |

|   |      |    |      |      |       |       |       |
|---|------|----|------|------|-------|-------|-------|
| 5 | 9400 | 18 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |
| 5 | 9400 | 19 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |
| 5 | 9400 | 20 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |
| 5 | 9400 | 21 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |

## 2. RISULTATI VERIFICA TENSIONI AL TAGLIO DEI CAVI.

Sez. : sezione di verifica

$M_{Sd}$  : Valore di calcolo della sollecitazione flettente

$\sigma_{ct,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo teso

$\sigma_{c,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo compresso

$\sigma_e$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'estradosso

$\sigma_i$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'intradosso

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Sez. | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $\sigma_{ct,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{c,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_e$<br>[MPa] | $\sigma_i$<br>[MPa] | FS    | Esito |
|------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|
| 1    | 0                  | 4.00                       | 24.00                     | -                   | -                   | -     | V     |
| 2    | 2028               | 4.00                       | 24.00                     | 0.48                | -0.36               | 11.17 | V     |
| 3    | 7246               | 4.00                       | 24.00                     | 2.80                | 16.13               | 1.49  | V     |
| 4    | 10674              | 4.00                       | 24.00                     | 3.60                | 15.57               | 1.54  | V     |
| 5    | 7246               | 4.00                       | 24.00                     | 2.80                | 16.13               | 1.49  | V     |
| 6    | 2028               | 4.00                       | 24.00                     | 0.48                | -0.36               | 11.04 | V     |
| 7    | 0                  | 4.00                       | 24.00                     | -                   | -                   | -     | V     |

## 3. RISULTATI VERIFICA RESISTENZA A FLESSIONE IN FASE 1 (SLV).

Sez. : sezione di verifica

CdC : numero della combinazione di azioni

$N_{Sd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale sollecitante

$M_{Sd}$  : Valore di calcolo del momento sollecitante

$A_{AO}$  : Area di armatura ordinaria presente nella sezione

$A_{A\_Pres}$  : Area di armatura presollecitata presente nella sezione

$A_{AO\_Tesa}$  : Area di armatura ordinaria tesa presente nella sezione

$A_{A\_Pres\_Tesa}$  : Area di armatura presollecitata tesa presente nella sezione

$N_{Rd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale resistente

$M_{Rd}$  : Valore di calcolo del momento resistente

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Sez. | CdC | $N_{Sd}$<br>[daN] | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $A_{AO}$<br>[cmq] | $A_{A\_Pres}$<br>[cmq] | $A_{AO\_Tesa}$<br>[cmq] | $A_{A\_Pres\_Tesa}$<br>[cmq] | $N_{Rd}$<br>[daN] | $M_{Rd}$<br>[daNm] | FS   | Esito |
|------|-----|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|------|-------|
| 1    | 1   | 0                 | 0.0                | 28.8              | 0.0                    | -                       | -                            | -                 | -                  | -    | V     |
| 2    | 1   | 0                 | -2920.1            | 26.5              | 0.0                    | 16.7                    | 0.0                          | 1                 | -9618.8            | 3.29 | V     |
| 3    | 1   | 0                 | 14218.2            | 19.7              | 19.5                   | 9.9                     | 18.6                         | 0                 | 112440.9           | 7.91 | V     |
| 4    | 1   | 0                 | 21053.3            | 19.7              | 19.5                   | 9.9                     | 18.6                         | 0                 | 112802.4           | 5.36 | V     |
| 5    | 1   | 0                 | 14219.6            | 19.7              | 19.5                   | 9.9                     | 18.6                         | 0                 | 112440.9           | 7.91 | V     |
| 6    | 1   | 0                 | 2920.1             | 22.0              | 0.0                    | 16.7                    | 0.0                          | 1                 | 15837.6            | 5.42 | V     |
| 7    | 1   | 0                 | 0.0                | 28.8              | 0.0                    | -                       | -                            | -                 | -                  | -    | V     |

## 4. RISULTATI VERIFICA TAGLIO IN FASE 1 (SLV).

Concio : concio di verifica

CdC : numero della combinazione di azioni

$V_{Sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante

$V_{Rd}$  : Valore di calcolo del taglio resistente

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{Sd}$<br>[daN] | $V_{Rd}$<br>[daN] | FS   | Esito |
|--------|-----|-------------------|-------------------|------|-------|
| 1      | 1   | 0                 | 53550             | >100 | V     |
| 2      | 1   | 8879              | 53550             | 6.03 | V     |
| 3      | 1   | 5625              | 54793             | 9.74 | V     |
| 4      | 1   | 0                 | 41490             | >100 | V     |
| 5      | 1   | 5625              | 54793             | 9.74 | V     |
| 6      | 1   | 8879              | 53550             | 6.03 | V     |
| 7      | 1   | 0                 | 53550             | >100 | V     |

## 5. RISULTATI VERIFICA TENSIONI IN ESERCIZIO IN FASE 2 (SLE COMB. CARATTERISTICHE).

Sez. : sezione di verifica  
 CdC : numero della combinazione di azioni  
 $N_{Sd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale sollecitante  
 $M_{Sd}$  : Valore di calcolo della sollecitazione flettente  
 $\sigma_{ct,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo teso  
 $\sigma_{c,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo compresso  
 $\sigma_{p,lim}$  : valore di calcolo della resistenza dei cavi presollecitati  
 $\sigma_{s,lim}$  : valore di calcolo della resistenza delle barre di armatura ordinaria  
 $\sigma_{ct,lim,SC}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo teso della soletta collaborante  
 $\sigma_{c,lim,SC}$  : valore di calcolo della resistenza calcestruzzo compresso della soletta collaborante  
 $\sigma_e$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'estradosso della trave  
 $\sigma_i$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'intradosso della trave  
 $\sigma_{p,max}$  : tensione di calcolo dei cavi maggiorante sollecitati  
 $\sigma_{s,max}$  : tensione di calcolo delle barre maggiorante sollecitate  
 $\sigma_{min,SC}$  : tensione di calcolo minima del calcestruzzo della soletta collaborante  
 $\sigma_{max,SC}$  : tensione di calcolo massima del calcestruzzo della soletta collaborante  
 FS : Fattore di sicurezza  
 Esito : Esito della verifica

| Sez. | CdC | $N_{Sd}$<br>[daN] | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $\sigma_{ct,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{c,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{p,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{s,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{ct,lim,SC}$<br>[MPa] | $\sigma_{c,lim,SC}$<br>[MPa] | $\sigma_e$<br>[MPa] | $\sigma_i$<br>[MPa] | $\sigma_{p,max}$<br>[MPa] | $\sigma_{s,max}$<br>[MPa] | $\sigma_{min,SC}$<br>[MPa] | $\sigma_{max,SC}$<br>[MPa] | FS    | Esito |
|------|-----|-------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|-------|
| 1    | 2   | 0                 | -698               | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -0.12               | 0.11                | 0.00                      | -1.04                     | 0.00                       | 0.00                       | 13.33 | V     |
| 2    | 2   | 0                 | -12113             | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -1.57               | 1.88                | 0.00                      | -18.05                    | 0.00                       | 0.00                       | 1.04  | V     |
| 3    | 2   | 0                 | 50086              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | 2.37                | 7.01                | -959.60                   | -27.76                    | 1.61                       | 3.28                       | 1.52  | V     |
| 4    | 2   | 0                 | 100261             | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | 3.99                | 2.01                | -992.41                   | -55.57                    | 3.22                       | 6.56                       | 1.47  | V     |
| 5    | 2   | 0                 | 43468              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | 2.16                | 7.67                | -955.93                   | -24.09                    | 1.40                       | 2.84                       | 1.52  | V     |
| 6    | 2   | 0                 | -2819              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -0.50               | 0.44                | 0.00                      | -4.21                     | 0.00                       | 0.00                       | 3.29  | V     |
| 7    | 2   | 0                 | -43                | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -0.01               | 0.01                | 0.00                      | -0.06                     | 0.00                       | 0.00                       | >100  | V     |

## 6. RISULTATI VERIFICA RESISTENZA A FLESSIONE IN FASE 2 (SLV).

Sez. : sezione di verifica  
 CdC : numero della combinazione di azioni  
 $N_{Sd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale sollecitante  
 $M_{Sd}$  : Valore di calcolo del momento sollecitante  
 $A_{AO}$  : Area di armatura ordinaria presente nella sezione  
 $A_{A,Pres}$  : Area di armatura presollecitata presente nella sezione  
 $A_{AO,Tesa}$  : Area di armatura ordinaria tesa presente nella sezione  
 $A_{A,Pres,Tesa}$  : Area di armatura presollecitata tesa presente nella sezione  
 $N_{Rd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale resistente  
 $M_{Rd}$  : Valore di calcolo del momento resistente  
 FS : Fattore di sicurezza  
 Esito : Esito della verifica

| Sez. | CdC | $N_{Sd}$<br>[daN] | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $A_{AO}$<br>[cmq] | $A_{A,Pres}$<br>[cmq] | $A_{AO,Tesa}$<br>[cmq] | $A_{A,Pres,Tesa}$<br>[cmq] | $N_{Rd}$<br>[daN] | $M_{Rd}$<br>[daNm] | FS    | Esito |
|------|-----|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-------|-------|
| 1    | 1   | -1914             | -946.0             | 55.9              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -1913             | -47310.2           | 50.01 | V     |
| 2    | 1   | -24918            | -16408.0           | 53.7              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -24917            | -58720.2           | 3.58  | V     |
| 3    | 1   | 19970             | 68127.0            | 46.9              | 19.5                  | 14.4                   | 18.6                       | 19971             | 158240.0           | 2.32  | V     |
| 4    | 1   | 9301              | 136214.0           | 46.9              | 19.5                  | 14.4                   | 18.6                       | 9301              | 161191.9           | 1.18  | V     |
| 5    | 1   | 3889              | 59163.0            | 46.9              | 19.5                  | 14.4                   | 18.6                       | 3889              | 161729.3           | 2.73  | V     |
| 6    | 1   | -2608             | -3819.0            | 49.1              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -2608             | -47624.8           | 12.47 | V     |
| 7    | 1   | -199              | -58.0              | 55.9              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -199              | -46447.8           | >100  | V     |

## 7. RISULTATI VERIFICA TAGLIO IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica  
 CdC : numero della combinazione di azioni  
 $V_{Sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante  
 $V_{Rd}$  : Valore di calcolo del taglio resistente  
 FS : Fattore di sicurezza  
 Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{Sd}$<br>[daN] | $V_{Rd}$<br>[daN] | FS    | Esito |
|--------|-----|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 1      | 1   | 6427              | 53881             | 8.38  | V     |
| 2      | 1   | 45138             | 53881             | 1.19  | V     |
| 3      | 1   | 37226             | 53881             | 1.45  | V     |
| 4      | 1   | 485               | 26941             | 55.55 | V     |
| 5      | 1   | 29615             | 53881             | 1.82  | V     |

|   |   |       |       |       |   |
|---|---|-------|-------|-------|---|
| 6 | 1 | 31628 | 53881 | 1.70  | V |
| 7 | 1 | 775   | 53881 | 69.52 | V |

## 8. RISULTATI VERIFICA TORSIONE IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica  
CdC : numero della combinazione di azioni  
 $T_{sd}$  : Valore di calcolo della torsione sollecitante  
 $T_{Rd}$  : Valore di calcolo della torsione resistente  
FS : Fattore di sicurezza  
Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $T_{sd}$<br>[daNm] | $T_{Rd}$<br>[daNm] | FS    | Esito |
|--------|-----|--------------------|--------------------|-------|-------|
| 1      | 1   | 976                | 4991               | 5.11  | V     |
| 2      | 1   | 4987               | 4991               | 1.01  | V     |
| 3      | 1   | 4417               | 4544               | 1.03  | V     |
| 4      | 1   | 3280               | 3889               | 1.18  | V     |
| 5      | 1   | 404                | 4544               | 11.24 | V     |
| 6      | 1   | 624                | 4991               | 8.00  | V     |
| 7      | 1   | 152                | 4991               | 32.83 | V     |

## 9. RISULTATI VERIFICA TAGLIO-TORSIONE IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica  
CdC : numero della combinazione di azioni  
 $V_{sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante  
 $T_{sd}$  : Valore di calcolo della torsione sollecitante  
 $V_{Rd}$  : Valore di calcolo della resistenza a taglio compressione  
 $T_{Rd}$  : Valore di calcolo della resistenza a torsione delle bielle di calcestruzzo  
FS : Fattore di sicurezza  
Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{sd}$<br>[daN] | $V_{Rdc}$<br>[daN] | $T_{sd}$<br>[daNm] | $T_{Rdc}$<br>[daNm] | $(V_{sd} / V_{Rd}) + (T_{sd} / T_{Rd})$<br>$\leq 1$ | Esito |
|--------|-----|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---|-------|
| 1      | 1   | 6427              | 69544              | 976                | 23448               | 0.13  | V     |
| 2      | 1   | 45138             | 69544              | 4987               | 23448               | 0.86  | V     |
| 3      | 1   | 37226             | 70330              | 4417               | 23448               | 0.71  | V     |
| 4      | 1   | 485               | 70331              | 3280               | 23448               | 0.14  | V     |
| 5      | 1   | 29615             | 70330              | 404                | 23448               | 0.43  | V     |
| 6      | 1   | 31628             | 69544              | 624                | 23448               | 0.48  | V     |
| 7      | 1   | 775               | 69544              | 152                | 23448               | 0.01  | V     |

## 10. RISULTATI VERIFICA SCORRIMENTO SOLETTA-TRAVE IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica  
CdC : numero della combinazione di azioni  
 $V_{sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante  
 $L_{Concio}$  : lunghezza del concio  
 $A_{Conn.}$  : area dei connettori presenti nel concio  
 $S_{sd}$  : Valore di calcolo dell'azione di scorrimento sollecitante  
 $S_{Rd}$  : Valore di calcolo della resistenza a scorrimento  
FS : Fattore di sicurezza  
Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{sd}$<br>[daN] | $L_{Concio}$<br>[cm] | $A_{Conn.}$<br>[cm <sup>2</sup> ] | $S_{sd}$<br>[daN] | $S_{Rd}$<br>[daN] | FS    | Esito |
|--------|-----|-------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 1      | 1   | 6427              | 30                   | 9.2                               | 2265              | 20867             | 9.21  | V     |
| 2      | 1   | 45138             | 130                  | 40.0                              | 68922             | 90422             | 1.31  | V     |
| 3      | 1   | 37226             | 270                  | 55.4                              | 118055            | 125199            | 1.06  | V     |
| 4      | 1   | 485               | 340                  | 104.7                             | 1937              | 236488            | >100  | V     |
| 5      | 1   | 29615             | 270                  | 55.4                              | 93918             | 125199            | 1.33  | V     |
| 6      | 1   | 31628             | 130                  | 40.0                              | 48294             | 90422             | 1.87  | V     |
| 7      | 1   | 775               | 30                   | 9.2                               | 273               | 20867             | 76.41 | V     |

# VERIFICA TRAVE DI BORDO

## Carichi mobili $Q_{ik}$ in prossimità dell'appoggio

### Riferimenti Legislativi.

#### D.M. 14/01/2008:

'Norme tecniche per le costruzioni.'

#### Norma UNI EN 1992-1-1:2005. Eurocodice 2:

'Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.'

### Elenco e Caratteristiche dei materiali.

Nell'ambito della struttura oggetto di verifica si è fatto uso dei seguenti materiali divisi per categoria di appartenenza:

#### a - Calcestruzzo.

| Nome   | Classe | Rck [MPa] | ps<br>[daN/m <sup>3</sup> ] | Ec [MPa] | fck [MPa] | fcd SLU<br>[MPa] | fctd SLU<br>[MPa] |
|--------|--------|-----------|-----------------------------|----------|-----------|------------------|-------------------|
| C40/50 | C40/50 | 50.00     | 2400.00                     | 35220.46 | 40.00     | 22.67            | 1.64              |
| C25/30 | C25/30 | 30.00     | 2400.00                     | 31475.81 | 25.00     | 14.17            | 1.20              |

#### b - Acciaio per barre di armatura ordinaria.

| Nome  | Tipo   | Es [MPa] | Fyk [MPa] | ftk [MPa] | fd SLV<br>[MPa] | fd SLD<br>[MPa] | fd SLE<br>[MPa] | k    | ε <sub>ud</sub><br>[‰] |
|-------|--------|----------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|------|------------------------|
| B450c | B450/c | 210000   | 450.00    | 540.00    | 391.30          | 391.30          | 450.00          | 1.00 | 10.00                  |

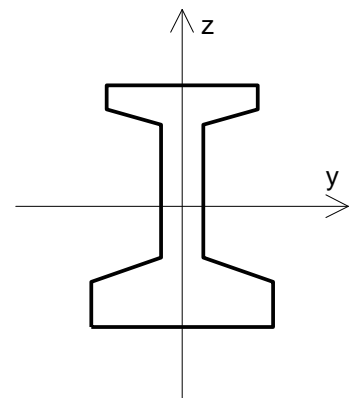
#### c - Acciaio per armatura presollecitata.

| Nome  | Tipo    | Es [MPa] | f <sub>ptk</sub> [MPa] | F <sub>p01k</sub><br>[MPa] | F <sub>p0</sub> [MPa] |
|-------|---------|----------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cavo1 | Treccia | -        | 1820.00                | 1620.00                    | 1425.00               |

### Elenco e Caratteristiche delle sezioni trasversali.

#### Tipologia 1 (T 1)

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| Area           | = 2372.00 cm <sup>2</sup>    |
| J <sub>x</sub> | = 1813120.88 cm <sup>4</sup> |
| J <sub>y</sub> | = 428185.38 cm <sup>4</sup>  |
| J <sub>t</sub> | = 0.17 cm <sup>4</sup>       |
| Materiale      | = C40/50                     |
| Peso           | = 593 daN/ml                 |
| B              | = 140.0 mm                   |
| B <sub>2</sub> | = 600.0 mm                   |
| B <sub>3</sub> | = 500.0 mm                   |
| H              | = 800.0 mm                   |
| t <sub>1</sub> | = 80.0 mm                    |
| t <sub>2</sub> | = 150.0 mm                   |
| R <sub>1</sub> | = 50.0 mm                    |
| R <sub>2</sub> | = 80.0 mm                    |
| R <sub>3</sub> | = 180.0 mm                   |
| R <sub>4</sub> | = 230.0 mm                   |



## Dati soletta collaborante.

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| Spessore  | = 20 cm                       |
| B_s       | = 40.00 cm                    |
| B_d       | = 35.00 cm                    |
| Area      | = 2000.00 cm <sup>2</sup> /m  |
| Jx        | = 66666.67 cm <sup>4</sup> /m |
| Materiale | = C25/30                      |

## Posizione e tipologia delle sezioni trasversali.

La travata è lunga= 12000 mm

| No. Sez. | Ascissa [mm] | Tipologia |
|----------|--------------|-----------|
| 1        | 0            | 1         |
| 2        | 600          | 1         |
| 3        | 2600         | 1         |
| 4        | 6000         | 1         |
| 5        | 9400         | 1         |
| 6        | 11400        | 1         |
| 7        | 12000        | 1         |

## Geometria e caratteristiche cavi.

Id Cavo Identificatore numero cavo.

Tipo Identificatore del tipo di cavo.

Fi diametro nominale del cavo in mm.

Area area del cavo in mmq.

Xi Ascissa iniziale del cavo lungo l'asse longitudinale della trave espressa in mm.

Xf Ascissa finale del cavo lungo l'asse longitudinale della trave espressa in mm.

Lcavo Lunghezza cavo espressa in mm.

Y Ascissa del cavo lungo la sezione trasversale della trave espressa in mm.

Z Ordinata del cavo lungo la sezione trasversale della trave espressa in mm.

Lg(S) Lunghezza guaina sinistra espressa in mm.

Lg(D) Lunghezza guaina destra espressa in mm.

| Id Cavo | Tipo  | Fi | Area | Xi | Xf    | Lcavo | Y   | Z   | Lg(S) | Lg(D) |
|---------|-------|----|------|----|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 1       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 50  | 50  | 0     | 0     |
| 2       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 150 | 50  | 0     | 0     |
| 3       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 250 | 50  | 0     | 0     |
| 4       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 350 | 50  | 0     | 0     |
| 5       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 450 | 50  | 0     | 0     |
| 6       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 550 | 50  | 0     | 0     |
| 7       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 100 | 100 | 0     | 0     |
| 8       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 200 | 100 | 0     | 0     |
| 9       | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 300 | 100 | 0     | 0     |
| 10      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 400 | 100 | 0     | 0     |
| 11      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 500 | 100 | 0     | 0     |
| 12      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 150 | 150 | 0     | 0     |
| 13      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 250 | 150 | 0     | 0     |
| 14      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 350 | 150 | 0     | 0     |
| 15      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 450 | 150 | 0     | 0     |
| 16      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 275 | 250 | 0     | 0     |
| 17      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 325 | 250 | 0     | 0     |
| 18      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 275 | 400 | 0     | 0     |
| 19      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 325 | 400 | 0     | 0     |
| 20      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 275 | 650 | 0     | 0     |
| 21      | Cavol | 10 | 93   | 0  | 12000 | 12000 | 325 | 650 | 0     | 0     |

### Elenco delle caratteristiche di sollecitazione esterne per ogni sezione al taglio dei cavi.

| Sezione | Ascissa [mm] | N [daN] | Tz [daN] | My [daNm] |
|---------|--------------|---------|----------|-----------|
| 1       | 0            | -       | 3558     | 0.00      |
| 2       | 600          | -       | 3202     | 2028.06   |
| 3       | 2600         | -       | 2016     | 7246.46   |
| 4       | 6000         | -       | 0        | 10674.00  |
| 5       | 9400         | -       | -2016    | 7246.46   |
| 6       | 11400        | -       | -3202    | 2028.06   |
| 7       | 12000        | -       | -3558    | 0.00      |

### Elenco delle caratteristiche di sollecitazione esterne per ogni sezione e per ogni Stato Limite.

| Sezione | Ascissa [mm] | Azione | Tipo         | N [daN] | Tz [daN] | My [daNm] | Mt [daNm] |
|---------|--------------|--------|--------------|---------|----------|-----------|-----------|
| 1       | 0            | g1     | Permanente   | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente   | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Breve durata | -1924   | 2386     | -415.00   | -390.00   |
|         |              | CC SLE | Lunga durata | 0       | 1752     | -304.00   | -286.00   |
| 2       | 600          | g1     | Permanente   | 0       | 6577     | -2163.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente   | 0       | 2863     | -1914.00  | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Breve durata | -25065  | 41519    | -5979.00  | -2421.00  |
|         |              | CC SLE | Lunga durata | 0       | 30515    | -4387.00  | -1773.00  |
| 3       | 2600         | g1     | Permanente   | 0       | 4167     | 10532.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente   | 0       | 1924     | 3012.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Breve durata | 19486   | 32498    | 53202.00  | -2722.00  |
|         |              | CC SLE | Lunga durata | 0       | 23871    | 52070.00  | -1901.00  |
| 4       | 6000         | g1     | Permanente   | 0       | 0        | 15595.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente   | 0       | -241     | 5124.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Breve durata | 9367    | -5623    | 82955.00  | -2491.00  |
|         |              | CC SLE | Lunga durata | 0       | -4153    | 55080.00  | -1826.00  |
| 5       | 9400         | g1     | Permanente   | 0       | 4167     | 10533.00  | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente   | 0       | -1234    | 2456.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Breve durata | 3921    | -18398   | 39151.00  | -575.00   |
|         |              | CC SLE | Lunga durata | 0       | -13459   | 28645.00  | -422.00   |
| 6       | 11400        | g1     | Permanente   | 0       | 6577     | 2163.00   | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente   | 0       | -144     | -289.00   | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Breve durata | -2635   | -22557   | -1890.00  | -133.00   |
|         |              | CC SLE | Lunga durata | 0       | -16507   | -1079.00  | -99.00    |
| 7       | 12000        | g1     | Permanente   | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | g2     | Permanente   | 0       | 0        | 0.00      | 0.00      |
|         |              | CC SLU | Breve durata | -201    | 832      | -63.00    | -144.00   |
|         |              | CC SLE | Lunga durata | 0       | 601      | -46.00    | -104.00   |

### Elenco delle combinazioni di azioni esterne per ogni sezione e per ogni stato limite in FASE 1.

| Combinazione       | Azione | Coefficienti |
|--------------------|--------|--------------|
| COMB.01 [SLV] [PE] | g1     | 1.35         |
|                    | g2     | 0.00         |
|                    | CC SLU | 0.00         |
|                    | CC SLE | 0.00         |

### Elenco delle combinazioni di azioni esterne per ogni sezione e per ogni stato limite in FASE 2.

| Combinazione        | Azione | Coefficienti |
|---------------------|--------|--------------|
| COMB.01 [SLV] [PE]  | g1     | 0.00         |
|                     | g2     | 0.00         |
|                     | CC SLU | 1.00         |
|                     | CC SLE | 0.00         |
| COMB.02 [SLEr] [PE] | g1     | 0.00         |
|                     | g2     | 0.00         |
|                     | CC SLU | 0.00         |
|                     | CC SLE | 1.00         |

## 1. CADUTE TENSIONE.

Sez. : sezione di verifica

Ascissa : Ascissa sezione

Cavo : Identificatore del cavo

CdT<sub>Elastica</sub> : Caduta di tensione elastica

CdT<sub>Ritiro</sub> : Caduta di tensione per ritiro

CdT<sub>Viscosa</sub> : Caduta di tensione per viscosita'

CdT<sub>Rilass. Rid.</sub> : Caduta di tensione complessiva per effetti differiti.

CdT<sub>Diff. Tot.</sub> : Caduta di tensione complessiva

| Sez. | Ascissa [mm] | Cavo | CdT <sub>Elastica</sub> [MPa] | CdT <sub>Ritiro</sub> [MPa] | CdT <sub>Viscosa</sub> [MPa] | CdT <sub>Rilass. Rid.</sub> [MPa] | CdT <sub>Diff. Tot.</sub> [MPa] |
|------|--------------|------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 3    | 2600         | 1    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 2    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 3    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 4    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 5    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 6    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 7    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 8    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 9    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 10   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 11   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 12   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 13   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 14   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 15   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 16   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 17   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 18   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 19   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 20   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 3    | 2600         | 21   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 4    | 6000         | 1    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 2    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 3    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 4    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 5    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 6    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 7    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 8    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 9    | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 10   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 11   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 12   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 13   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 14   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 15   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 16   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 17   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 18   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 19   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 20   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 4    | 6000         | 21   | 81.0                          | 90.0                        | 179.6                        | 137.7                             | 407.3                           |
| 5    | 9400         | 1    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 2    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 3    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 4    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 5    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 6    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 7    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 8    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 9    | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 10   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 11   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 12   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 13   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 14   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 15   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |
| 5    | 9400         | 16   | 82.6                          | 90.0                        | 187.6                        | 133.0                             | 410.6                           |



|   |      |    |      |      |       |       |       |
|---|------|----|------|------|-------|-------|-------|
| 5 | 9400 | 17 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |
| 5 | 9400 | 18 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |
| 5 | 9400 | 19 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |
| 5 | 9400 | 20 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |
| 5 | 9400 | 21 | 82.6 | 90.0 | 187.6 | 133.0 | 410.6 |

## 2. RISULTATI VERIFICA TENSIONI AL TAGLIO DEI CAVI.

Sez. : sezione di verifica

$M_{Sd}$  : Valore di calcolo della sollecitazione flettente

$\sigma_{ct,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo teso

$\sigma_{c,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo compresso

$\sigma_e$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'estradosso

$\sigma_i$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'intradosso

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Sez. | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $\sigma_{ct,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{c,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_e$<br>[MPa] | $\sigma_i$<br>[MPa] | FS    | Esito |
|------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|
| 1    | 0                  | 4.00                       | 24.00                     | -                   | -                   | -     | V     |
| 2    | 2028               | 4.00                       | 24.00                     | 0.48                | -0.36               | 11.17 | V     |
| 3    | 7246               | 4.00                       | 24.00                     | 2.80                | 16.13               | 1.49  | V     |
| 4    | 10674              | 4.00                       | 24.00                     | 3.60                | 15.57               | 1.54  | V     |
| 5    | 7246               | 4.00                       | 24.00                     | 2.80                | 16.13               | 1.49  | V     |
| 6    | 2028               | 4.00                       | 24.00                     | 0.48                | -0.36               | 11.04 | V     |
| 7    | 0                  | 4.00                       | 24.00                     | -                   | -                   | -     | V     |

## 3. RISULTATI VERIFICA RESISTENZA A FLESSIONE IN FASE 1 (SLV).

Sez. : sezione di verifica

CdC : numero della combinazione di azioni

$N_{Sd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale sollecitante

$M_{Sd}$  : Valore di calcolo del momento sollecitante

$A_{AO}$  : Area di armatura ordinaria presente nella sezione

$A_{A,Pres}$  : Area di armatura presollecitata presente nella sezione

$A_{AO,Tesa}$  : Area di armatura ordinaria tesa presente nella sezione

$A_{A,Pres,Tesa}$  : Area di armatura presollecitata tesa presente nella sezione

$N_{Rd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale resistente

$M_{Rd}$  : Valore di calcolo del momento resistente

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Sez. | CdC | $N_{Sd}$<br>[daN] | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $A_{AO}$<br>[cmq] | $A_{A,Pres}$<br>[cmq] | $A_{AO,Tesa}$<br>[cmq] | $A_{A,Pres,Tesa}$<br>[cmq] | $N_{Rd}$<br>[daN] | $M_{Rd}$<br>[daNm] | FS   | Esito |
|------|-----|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|------|-------|
| 1    | 1   | 0                 | 0.0                | 28.8              | 0.0                   | -                      | -                          | -                 | -                  | -    | V     |
| 2    | 1   | 0                 | -2920.1            | 26.5              | 0.0                   | 16.7                   | 0.0                        | 1                 | -9618.8            | 3.29 | V     |
| 3    | 1   | 0                 | 14218.2            | 19.7              | 19.5                  | 9.9                    | 18.6                       | 0                 | 112440.9           | 7.91 | V     |
| 4    | 1   | 0                 | 21053.3            | 19.7              | 19.5                  | 9.9                    | 18.6                       | 0                 | 112802.4           | 5.36 | V     |
| 5    | 1   | 0                 | 14219.6            | 19.7              | 19.5                  | 9.9                    | 18.6                       | 0                 | 112440.9           | 7.91 | V     |
| 6    | 1   | 0                 | 2920.1             | 22.0              | 0.0                   | 16.7                   | 0.0                        | 1                 | 15837.6            | 5.42 | V     |
| 7    | 1   | 0                 | 0.0                | 28.8              | 0.0                   | -                      | -                          | -                 | -                  | -    | V     |

## 4. RISULTATI VERIFICA TAGLIO IN FASE 1 (SLV).

Concio : concio di verifica

CdC : numero della combinazione di azioni

$V_{Sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante

$V_{Rd}$  : Valore di calcolo del taglio resistente

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{Sd}$<br>[daN] | $V_{Rd}$<br>[daN] | FS   | Esito |
|--------|-----|-------------------|-------------------|------|-------|
| 1      | 1   | 0                 | 53550             | >100 | V     |
| 2      | 1   | 8879              | 53550             | 6.03 | V     |
| 3      | 1   | 5625              | 54793             | 9.74 | V     |
| 4      | 1   | 0                 | 41490             | >100 | V     |
| 5      | 1   | 5625              | 54793             | 9.74 | V     |
| 6      | 1   | 8879              | 53550             | 6.03 | V     |
| 7      | 1   | 0                 | 53550             | >100 | V     |

## 5. RISULTATI VERIFICA TENSIONI IN ESERCIZIO IN FASE 2 (SLE COMB. CARATTERISTICHE).

Sez. : sezione di verifica  
 CdC : numero della combinazione di azioni  
 $N_{Sd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale sollecitante  
 $M_{Sd}$  : Valore di calcolo della sollecitazione flettente  
 $\sigma_{ct,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo teso  
 $\sigma_{c,lim}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo compresso  
 $\sigma_{p,lim}$  : valore di calcolo della resistenza dei cavi presollecitati  
 $\sigma_{s,lim}$  : valore di calcolo della resistenza delle barre di armatura ordinaria  
 $\sigma_{ct,lim,SC}$  : valore di calcolo della resistenza del calcestruzzo teso della soletta collaborante  
 $\sigma_{c,lim,SC}$  : valore di calcolo della resistenza calcestruzzo compresso della soletta collaborante  
 $\sigma_e$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'estradosso della trave  
 $\sigma_i$  : tensione di calcolo del calcestruzzo della fibra all'intradosso della trave  
 $\sigma_{p,max}$  : tensione di calcolo dei cavi maggiorante sollecitati  
 $\sigma_{s,max}$  : tensione di calcolo delle barre maggiorante sollecitate  
 $\sigma_{min,SC}$  : tensione di calcolo minima del calcestruzzo della soletta collaborante  
 $\sigma_{max,SC}$  : tensione di calcolo massima del calcestruzzo della soletta collaborante  
 FS : Fattore di sicurezza  
 Esito : Esito della verifica

| Sez. | CdC | $N_{Sd}$<br>[daN] | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $\sigma_{ct,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{c,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{p,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{s,lim}$<br>[MPa] | $\sigma_{ct,lim,SC}$<br>[MPa] | $\sigma_{c,lim,SC}$<br>[MPa] | $\sigma_e$<br>[MPa] | $\sigma_i$<br>[MPa] | $\sigma_{p,max}$<br>[MPa] | $\sigma_{s,max}$<br>[MPa] | $\sigma_{min,SC}$<br>[MPa] | $\sigma_{max,SC}$<br>[MPa] | FS    | Esito |
|------|-----|-------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|-------|
| 1    | 2   | 0                 | -304               | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -0.05               | 0.05                | 0.00                      | -0.45                     | 0.00                       | 0.00                       | 30.60 | V     |
| 2    | 2   | 0                 | -4387              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -0.77               | 0.68                | 0.00                      | -6.54                     | 0.00                       | 0.00                       | 2.12  | V     |
| 3    | 2   | 0                 | 52070              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | 2.43                | 6.81                | -960.70                   | -28.86                    | 1.67                       | 3.41                       | 1.52  | V     |
| 4    | 2   | 0                 | 55080              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | 2.54                | 6.57                | -967.32                   | -30.53                    | 1.77                       | 3.60                       | 1.51  | V     |
| 5    | 2   | 0                 | 28645              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | 1.68                | 9.17                | -947.70                   | -15.88                    | 0.92                       | 1.87                       | 1.54  | V     |
| 6    | 2   | 0                 | -1079              | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -0.19               | 0.17                | 0.00                      | -1.61                     | 0.00                       | 0.00                       | 8.60  | V     |
| 7    | 2   | 0                 | -46                | 1.64                       | 24.00                     | 1456.00                   | 360.00                    | 1.20                          | 15.00                        | -0.01               | 0.01                | 0.00                      | -0.07                     | 0.00                       | 0.00                       | >100  | V     |

## 6. RISULTATI VERIFICA RESISTENZA A FLESSIONE IN FASE 2 (SLV).

Sez. : sezione di verifica  
 CdC : numero della combinazione di azioni  
 $N_{Sd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale sollecitante  
 $M_{Sd}$  : Valore di calcolo del momento sollecitante  
 $A_{AO}$  : Area di armatura ordinaria presente nella sezione  
 $A_{A,Pres}$  : Area di armatura presollecitata presente nella sezione  
 $A_{AO,Tesa}$  : Area di armatura ordinaria tesa presente nella sezione  
 $A_{A,Pres,Tesa}$  : Area di armatura presollecitata tesa presente nella sezione  
 $N_{Rd}$  : Valore di calcolo dello sforzo normale resistente  
 $M_{Rd}$  : Valore di calcolo del momento resistente  
 FS : Fattore di sicurezza  
 Esito : Esito della verifica

| Sez. | CdC | $N_{Sd}$<br>[daN] | $M_{Sd}$<br>[daNm] | $A_{AO}$<br>[cmq] | $A_{A,Pres}$<br>[cmq] | $A_{AO,Tesa}$<br>[cmq] | $A_{A,Pres,Tesa}$<br>[cmq] | $N_{Rd}$<br>[daN] | $M_{Rd}$<br>[daNm] | FS    | Esito |
|------|-----|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-------|-------|
| 1    | 1   | -1924             | -415.0             | 55.9              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -1923             | -47315.1           | >100  | V     |
| 2    | 1   | -25065            | -5979.0            | 53.7              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -25064            | -58792.9           | 9.83  | V     |
| 3    | 1   | 19486             | 53202.0            | 46.9              | 19.5                  | 14.4                   | 18.6                       | 19485             | 158345.9           | 2.98  | V     |
| 4    | 1   | 9367              | 82955.0            | 46.9              | 19.5                  | 14.4                   | 18.6                       | 9369              | 161177.2           | 1.94  | V     |
| 5    | 1   | 3921              | 39151.0            | 46.9              | 19.5                  | 14.4                   | 18.6                       | 3920              | 161722.6           | 4.13  | V     |
| 6    | 1   | -2635             | -1890.0            | 49.1              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -2635             | -47638.6           | 25.21 | V     |
| 7    | 1   | -201              | -63.0              | 55.9              | 0.0                   | 37.0                   | 0.0                        | -200              | -46448.4           | >100  | V     |

## 7. RISULTATI VERIFICA TAGLIO IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica  
 CdC : numero della combinazione di azioni  
 $V_{Sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante  
 $V_{Rd}$  : Valore di calcolo del taglio resistente  
 FS : Fattore di sicurezza  
 Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{Sd}$<br>[daN] | $V_{Rd}$<br>[daN] | FS    | Esito |
|--------|-----|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 1      | 1   | 2386              | 53881             | 22.58 | V     |
| 2      | 1   | 41519             | 53881             | 1.30  | V     |
| 3      | 1   | 32498             | 53881             | 1.66  | V     |
| 4      | 1   | 5623              | 26941             | 4.79  | V     |

|   |   |       |       |       |   |
|---|---|-------|-------|-------|---|
| 5 | 1 | 18398 | 53881 | 2.93  | V |
| 6 | 1 | 22557 | 53881 | 2.39  | V |
| 7 | 1 | 832   | 53881 | 64.76 | V |

## 8. RISULTATI VERIFICA TORSIONE IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica

CdC : numero della combinazione di azioni

$T_{sd}$  : Valore di calcolo della torsione sollecitante

$T_{rd}$  : Valore di calcolo della torsione resistente

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $T_{sd}$<br>[daNm] | $T_{rd}$<br>[daNm] | FS    | Esito |
|--------|-----|--------------------|--------------------|-------|-------|
| 1      | 1   | 390                | 4991               | 12.79 | V     |
| 2      | 1   | 2421               | 4991               | 2.06  | V     |
| 3      | 1   | 2722               | 4544               | 1.66  | V     |
| 4      | 1   | 2491               | 3889               | 1.56  | V     |
| 5      | 1   | 575                | 4544               | 7.90  | V     |
| 6      | 1   | 133                | 4991               | 37.52 | V     |
| 7      | 1   | 144                | 4991               | 34.65 | V     |

## 9. RISULTATI VERIFICA TAGLIO-TORSIONE IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica

CdC : numero della combinazione di azioni

$V_{sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante

$T_{sd}$  : Valore di calcolo della torsione sollecitante

$V_{rd}$  : Valore di calcolo della resistenza a taglio compressione

$T_{rd}$  : Valore di calcolo della resistenza a torsione delle bielle di calcestruzzo

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{sd}$<br>[daN] | $V_{rdc}$<br>[daN] | $T_{sd}$<br>[daNm] | $T_{rdc}$<br>[daNm] | $(V_{sd} / V_{rd}) + (T_{sd} / T_{rd})$<br>$\leq 1$ | Esito |
|--------|-----|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---|-------|
| 1      | 1   | 2386              | 69544              | 390                | 23448               | 0.05  | V     |
| 2      | 1   | 41519             | 69544              | 2421               | 23448               | 0.70  | V     |
| 3      | 1   | 32498             | 70330              | 2722               | 23448               | 0.57  | V     |
| 4      | 1   | 5623              | 70331              | 2491               | 23448               | 0.18  | V     |
| 5      | 1   | 18398             | 70330              | 575                | 23448               | 0.28  | V     |
| 6      | 1   | 22557             | 69544              | 133                | 23448               | 0.33  | V     |
| 7      | 1   | 832               | 69544              | 144                | 23448               | 0.01  | V     |

## 10. RISULTATI VERIFICA SCORRIMENTO SOLETTA-TRAVE IN FASE 2 (SLV).

Concio : concio di verifica

CdC : numero della combinazione di azioni

$V_{sd}$  : Valore di calcolo del taglio sollecitante

$L_{Concio}$  : lunghezza del concio

$A_{Conn.}$  : area dei connettori presenti nel concio

$S_{sd}$  : Valore di calcolo dell'azione di scorrimento sollecitante

$S_{rd}$  : Valore di calcolo della resistenza a scorrimento

FS : Fattore di sicurezza

Esito : Esito della verifica

| Concio | CdC | $V_{sd}$<br>[daN] | $L_{Concio}$<br>[cm] | $A_{Conn.}$<br>[cm <sup>2</sup> ] | $S_{sd}$<br>[daN] | $S_{rd}$<br>[daN] | FS    | Esito |
|--------|-----|-------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 1      | 1   | 2386              | 30                   | 9.2                               | 841               | 20867             | 24.82 | V     |
| 2      | 1   | 41519             | 130                  | 40.0                              | 63396             | 90422             | 1.43  | V     |
| 3      | 1   | 32498             | 270                  | 55.4                              | 103061            | 125199            | 1.21  | V     |
| 4      | 1   | 5623              | 340                  | 104.7                             | 22455             | 236488            | 10.53 | V     |
| 5      | 1   | 18398             | 270                  | 55.4                              | 58346             | 125199            | 2.15  | V     |
| 6      | 1   | 22557             | 130                  | 40.0                              | 34443             | 90422             | 2.63  | V     |
| 7      | 1   | 832               | 30                   | 9.2                               | 293               | 20867             | 71.18 | V     |

**VERIFICA PIASTRA NELLA CONDIZIONE PIÙ GRAVOSA**  
**CARICHI Q<sub>k</sub> IN CAMPATA - CONDIZIONE DI CARICO 1**

**Dati Generali**

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la Piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la Piastra;  
 Sp. : Spessore della Piastra;  
 Largh. Striscia : Larghezza della striscia unitaria di Piastra rispetto alla quale sono state effettuate le verifiche;  
 Lungh. Concio : Lunghezza del concio di Piastra rispetto alla quale sono state effettuate le verifiche a taglio;

Tabella 8.I

| Piastra | Imp.      | Fili   | Sp. [cm] | Largh. striscia [cm] | Lungh. concio [cm] |
|---------|-----------|--|----------|----------------------|--------------------|
| 1       | Impalcato | 1, 25, 26, 18, 11, 2                         | 20       | 100                  | 100                |
| 2       | Impalcato | 2, 11, 18, 26, 27, 19, 12, 3                 | 20       | 100                  | 100                |
| 3       | Impalcato | 3, 12, 19, 27, 28, 20, 41, 40, 13, 4         | 20       | 100                  | 100                |
| 4       | Impalcato | 5, 4, 13, 40, 41, 20, 28, 29, 21, 42, 39, 14 | 20       | 100                  | 100                |
| 5       | Impalcato | 6, 5, 14, 39, 42, 21, 29, 30                 | 20       | 100                  | 100                |
| 6       | Impalcato | 7, 6, 30, 31, 22, 15                         | 20       | 100                  | 100                |
| 7       | Impalcato | 9, 8, 16, 36, 37, 23, 32, 33, 24, 38, 35, 17 | 20       | 100                  | 100                |
| 8       | Impalcato | 10, 9, 17, 35, 38, 24, 33, 34                | 20       | 100                  | 100                |
| 9       | Impalcato | 8, 7, 15, 22, 31, 32, 23, 37, 36, 16         | 20       | 100                  | 100                |

**Disposizione Armature**

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la Piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la Piastra;  
 Dir. : Direzione rispetto alla quale disporre le armature;  
 Diam. : diametro delle armature da disporre nella direzione indicata;  
 Inter. intrad. : interasse rispetto al quale posizionare le armature all'intradosso nella direzione indicata;  
 Inter. estrad. : interasse rispetto al quale posizionare le armature all'estradosso nella direzione indicata;

Tabella 8.II

| Piastra | Imp.      | Fili                                 | Dir. | Diam. [mm] | Inter. intrad. [cm] | Inter. estrad. [cm] |
|---------|-----------|--------------------------------------|------|------------|---------------------|---------------------|
| 1       | Impalcato | 1, 25, 26, 18, 11, 2                 | X    | 16         | 20.0                | 20.0                |
|         |           |                                      | Y    | 16         | 20.0                | 20.0                |
| 2       | Impalcato | 2, 11, 18, 26, 27, 19, 12, 3         | X    | 16         | 20.0                | 20.0                |
|         |           |                                      | Y    | 16         | 20.0                | 20.0                |
| 3       | Impalcato | 3, 12, 19, 27, 28, 20, 41, 40, 13, 4 | X    | 16         | 20.0                | 20.0                |
|         |           |                                      | Y    | 16         | 20.0                | 20.0                |

|   |           |   |   |    |      |      |
|---|-----------|---|---|----|------|------|
| 4 | Impalcato | 5, 4, 13, 40,<br>41, 20, 28,<br>29, 21, 42,<br>39, 14 | X | 16 | 20.0 | 20.0 |
|   |           |   | Y | 16 | 20.0 | 20.0 |
| 5 | Impalcato | 6, 5, 14, 39,<br>42, 21, 29,<br>30                    | X | 16 | 20.0 | 20.0 |
|   |           |   | Y | 16 | 20.0 | 20.0 |
| 6 | Impalcato | 7, 6, 30, 31,<br>22, 15                               | X | 16 | 20.0 | 20.0 |
|   |           |   | Y | 16 | 20.0 | 20.0 |
| 7 | Impalcato | 9, 8, 16, 36,<br>37, 23, 32,<br>33, 24, 38,<br>35, 17 | X | 16 | 20.0 | 20.0 |
|   |           |   | Y | 16 | 20.0 | 20.0 |
| 8 | Impalcato | 10, 9, 17,<br>35, 38, 24,<br>33, 34                   | X | 16 | 20.0 | 20.0 |
|   |           |   | Y | 16 | 20.0 | 20.0 |
| 9 | Impalcato | 8, 7, 15, 22,<br>31, 32, 23,<br>37, 36, 16            | X | 16 | 20.0 | 20.0 |
|   |           |   | Y | 16 | 20.0 | 20.0 |

### Verifiche SLV - Flessione.

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la Piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la Piastra;  
 RCrit : regione critica;  
 Dir. : direzione attorno alla quale sono valutate le caratteristiche flettenti;  
 ec2 : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;  
 ecu2 : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;  
 MSd : momento sollecitante;  
 eclS : deformazione massima del calcestruzzo compresso  
 eacc : deformazione massima dell'armatura tesa  
 MRd : momento resistente;  
 S : coefficiente di sicurezza;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 9.I

| Piastra | Imp.      | Fili  | RCrit | Dir. | ec2<br>[‰] | ecu2<br>[‰] | Cop.<br>sup.<br>[cm] | Arm.<br>sup.   | Cop.<br>inf.<br>[cm] | Arm.<br>inf.   | MSd<br>[daNm] | eclS<br>[‰] | eacc<br>[‰] | MRd<br>[daNm] | S     | Esito |
|---------|-----------|---|-------|------|------------|-------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------|-------|
| 1       | Impalcato | 1, 25,<br>26, 18,<br>11, 2                                  |       | X    | 2.00       | 3.50        | 3.6                  | Ø 16 /<br>20.0 | 2.0                  | Ø 16 /<br>20.0 | -301          | 2.83        | 10.00       | -5878         | 19.51 | V     |
|         |           |   |       | Y    | 2.00       | 3.50        | 2.0                  | Ø 16 /<br>20.0 | 3.6                  | Ø 16 /<br>20.0 | 618           | 2.83        | 10.00       | 5878          | 9.51  | V     |
| 2       | Impalcato | 2, 11,<br>18, 26,<br>27, 19,<br>12, 3                       |       | X    | 2.00       | 3.50        | 3.6                  | Ø 16 /<br>20.0 | 2.0                  | Ø 16 /<br>20.0 | -611          | 2.83        | 10.00       | -5878         | 9.62  | V     |
|         |           |   |       | Y    | 2.00       | 3.50        | 2.0                  | Ø 16 /<br>20.0 | 3.6                  | Ø 16 /<br>20.0 | 641           | 2.83        | 10.00       | 5878          | 9.17  | V     |
| 3       | Impalcato | 3, 12,<br>19, 27,<br>28, 20,<br>41, 40,<br>13, 4            |       | X    | 2.00       | 3.50        | 3.6                  | Ø 16 /<br>20.0 | 2.0                  | Ø 16 /<br>20.0 | 904           | 2.83        | 10.00       | 5878          | 6.50  | V     |
|         |           |   |       | Y    | 2.00       | 3.50        | 2.0                  | Ø 16 /<br>20.0 | 3.6                  | Ø 16 /<br>20.0 | 971           | 2.83        | 10.00       | 5878          | 6.05  | V     |
| 4       | Impalcato | 5, 4,<br>13, 40,<br>41, 20,<br>28, 29,<br>21, 42,<br>39, 14 |       | X    | 2.00       | 3.50        | 3.6                  | Ø 16 /<br>20.0 | 2.0                  | Ø 16 /<br>20.0 | 1396          | 2.83        | 10.00       | 5878          | 4.21  | V     |

|   |           |  |  |   |      |      |     |             |     |             |       |      |       |       |      |   |
|---|-----------|--|--|---|------|------|-----|-------------|-----|-------------|-------|------|-------|-------|------|---|
|   |           |  |  | Y | 2.00 | 3.50 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 1177  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 4.99 | V |
| 5 | Impalcato | 6, 5, 14, 39, 42, 21, 29, 30                 |  | X | 2.00 | 3.50 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 1218  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 4.83 | V |
|   |           |  |  | Y | 2.00 | 3.50 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 1136  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 5.17 | V |
| 6 | Impalcato | 7, 6, 30, 31, 22, 15                         |  | X | 2.00 | 3.50 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | -651  | 2.83 | 10.00 | -5878 | 9.03 | V |
|   |           |  |  | Y | 2.00 | 3.50 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 1060  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 5.55 | V |
| 7 | Impalcato | 9, 8, 16, 36, 37, 23, 32, 33, 24, 38, 35, 17 |  | X | 2.00 | 3.50 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 1038  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 5.66 | V |
|   |           |  |  | Y | 2.00 | 3.50 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 1571  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 3.74 | V |
| 8 | Impalcato | 10, 9, 17, 35, 38, 24, 33, 34                |  | X | 2.00 | 3.50 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | -1127 | 2.83 | 10.00 | -5878 | 5.22 | V |
|   |           |  |  | Y | 2.00 | 3.50 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 1538  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 3.82 | V |
| 9 | Impalcato | 8, 7, 15, 22, 31, 32, 23, 37, 36, 16         |  | X | 2.00 | 3.50 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 941   | 2.83 | 10.00 | 5878  | 6.25 | V |
|   |           |  |  | Y | 2.00 | 3.50 | 2.0 | Ø 16 / 20.0 | 3.6 | Ø 16 / 20.0 | 1344  | 2.83 | 10.00 | 5878  | 4.37 | V |

## Verifiche SLV - Taglio

- Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la Piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la Piastra;  
 RCrit : regione critica;  
 cot( $\theta$ ) : cotangente dell'angolo  $\theta$ ;  
 Diam. : diametro del braccio della staffa;  
 AStaffe : area di armatura a taglio da disporre nell'unità di superficie;  
 DLong : distanza longitudinale fra i bracci delle staffe;  
 DTrasv : distanza trasversale fra i bracci delle staffe;  
 Vsd : Taglio Sollecitante di calcolo;  
 Vrd : Taglio Resistente di calcolo;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 10.I

| Piastra | Imp.      | Fili   | RCrit | cot( $\theta$ ) | Armature   |            |             |   | Tagli     |           |       |
|---------|-----------|--|-------|-----------------|------------|------------|-------------|---|-----------|-----------|-------|
|         |           |  |       |                 | Diam. [mm] | Dlong [cm] | Dtrasv [cm] | Area [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ] | Vsd [daN] | Vrd [daN] | Esito |
| 1       | Impalcato | 1, 25, 26, 18, 11, 2                         |       | -               | -          | -          | -           | -                                       | 1672      | 10092     | V     |
| 2       | Impalcato | 2, 11, 18, 26, 27, 19, 12, 3                 |       | -               | -          | -          | -           | -                                       | 2166      | 10092     | V     |
| 3       | Impalcato | 3, 12, 19, 27, 28, 20, 41, 40, 13, 4         |       | -               | -          | -          | -           | -                                       | 3422      | 10092     | V     |
| 4       | Impalcato | 5, 4, 13, 40, 41, 20, 28, 29, 21, 42, 39, 14 |       | -               | -          | -          | -           | -                                       | 3891      | 10092     | V     |
| 5       | Impalcato | 6, 5, 14, 39, 42, 21, 29, 30                 |       | -               | -          | -          | -           | -                                       | 3359      | 10092     | V     |

|   |           |  |  |   |   |   |   |   |      |       |   |
|---|-----------|--|--|---|---|---|---|---|------|-------|---|
| 6 | Impalcato | 7, 6, 30, 31, 22, 15                         |  | - | - | - | - | - | 2920 | 10092 | V |
| 7 | Impalcato | 9, 8, 16, 36, 37, 23, 32, 33, 24, 38, 35, 17 |  | - | - | - | - | - | 7422 | 10092 | V |
| 8 | Impalcato | 10, 9, 17, 35, 38, 24, 33, 34                |  | - | - | - | - | - | 3707 | 10092 | V |
| 9 | Impalcato | 8, 7, 15, 22, 31, 32, 23, 37, 36, 16         |  | - | - | - | - | - | 4237 | 10092 | V |

## Verifiche SLE - Fessurazione

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la Piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la Piastra;  
 Comb. : combinazione di carico (Caratteristica, Frequente, Quasi Permanente);  
 RCrit : regione critica;  
 Dir. : direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;  
 MSd : azione sollecitante flettente massima;  
 MCr : momento di prima fessurazione;  
 Fess. Calc. : fessura di calcolo;  
 Fess. Lim. : fessura limite;  
 S : coefficiente di sicurezza;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 11.I

| Piastra | Imp.      | Fili   | Comb.          | RCrit | Dir. | MSd [daNm] | MCr [daNm] | Fess. Calc. [mm] | Fess. Lim. [mm] | S | Esito |
|---------|-----------|--|----------------|-------|------|------------|------------|------------------|-----------------|---|-------|
| 1       | Impalcato | 1, 25, 26, 18, 11, 2                         | Caratteristica |       | X    | -217.84    | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 450.52     | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | -171.46    | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 409.49     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | -173.47    | 1663.17    | 0.00             | 0.30            | - | V     |
| 2       | Impalcato | 2, 11, 18, 26, 27, 19, 12, 3                 | Caratteristica |       | X    | -450.57    | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 468.36     | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | -312.54    | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 425.44     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | 97.88      | 1663.17    | 0.00             | 0.30            | - | V     |
| 3       | Impalcato | 3, 12, 19, 27, 28, 20, 41, 40, 13, 4         | Caratteristica |       | X    | 675.95     | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 712.51     | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | 561.95     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 606.64     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | 237.23     | 1663.17    | 0.00             | 0.30            | - | V     |
| 4       | Impalcato | 5, 4, 13, 40, 41, 20, 28, 29, 21, 42, 39, 14 | Caratteristica |       | X    | 1029.47    | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 864.67     | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | 829.39     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 713.01     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | 282.87     | 1663.17    | 0.00             | 0.30            | - | V     |
| 5       | Impalcato | 6, 5, 14, 39, 42, 21, 29, 30                 | Caratteristica |       | X    | 896.59     | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 834.43     | 1663.17    | 0.00             | 0.20            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | 699.85     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | Y    | 682.59     | 1663.17    | 0.00             | 0.40            | - | V     |
|         |           |  |                |       | X    | 360.93     | 1663.17    | 0.00             | 0.30            | - | V     |

|          |           |  |                |  |   |         |         |      |      |   |   |
|----------|-----------|--|----------------|--|---|---------|---------|------|------|---|---|
|          |           |  | Q. Perm.       |  | X | 288.08  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 360.10  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
| <b>6</b> | Impalcato | 7, 6, 30, 31, 22, 15                         | Caratteristica |  | X | -482.62 | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 777.70  | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  | Freq.          |  | X | 308.45  | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 628.09  | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  | Q. Perm.       |  | X | 308.81  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 363.56  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
| <b>7</b> | Impalcato | 9, 8, 16, 36, 37, 23, 32, 33, 24, 38, 35, 17 | Caratteristica |  | X | 767.11  | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 1156.83 | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  | Freq.          |  | X | 574.91  | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 900.82  | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  | Q. Perm.       |  | X | 97.09   | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 343.22  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
| <b>8</b> | Impalcato | 10, 9, 17, 35, 38, 24, 33, 34                | Caratteristica |  | X | -826.67 | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 1132.70 | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  | Freq.          |  | X | -642.42 | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 885.93  | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  | Q. Perm.       |  | X | -256.87 | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 337.62  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
| <b>9</b> | Impalcato | 8, 7, 15, 22, 31, 32, 23, 37, 36, 16         | Caratteristica |  | X | 693.44  | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 988.56  | 1663.17 | 0.00 | 0.20 | - | V |
|          |           |  | Freq.          |  | X | 487.63  | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 773.78  | 1663.17 | 0.00 | 0.40 | - | V |
|          |           |  | Q. Perm.       |  | X | 242.43  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |
|          |           |  |                |  | Y | 353.06  | 1663.17 | 0.00 | 0.30 | - | V |

## Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio

- Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la Piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la Piastra;  
 Comb. : combinazione di carico Caratteristica;  
 RCrit : regione critica;  
 Dir. : direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;  
 MSd : valore massimo della caratteristica flettente di calcolo;  
 $\sigma_c$  : tensioni d'esercizio del calcestruzzo (compressione positiva);  
 $\sigma_{c,lim}$  : tensioni limite del calcestruzzo;  
 S cls : coefficiente di sicurezza per la verifica del calcestruzzo;  
 $\sigma_s$  : tensioni d'esercizio dell'acciaio (trazione positiva);  
 $\sigma_{s,lim}$  : tensioni limite dell'acciaio;  
 S acc. : coefficiente di sicurezza per la verifica dell'acciaio;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 12.I

| Piastra  | Imp.      | Fili                         | Comb.          | RCrit | Dir. | MSd<br>[daNm] | $\sigma_c$<br>[daN/cm <sup>2</sup> ] | $\sigma_{c,lim}$<br>[daN/cm <sup>2</sup> ] | S cls | $\sigma_s$<br>[daN/cm <sup>2</sup> ] | $\sigma_{s,lim}$<br>[daN/cm <sup>2</sup> ] | S acc. | Esito |
|----------|-----------|------------------------------|----------------|-------|------|---------------|--------------------------------------|--|-------|--------------------------------------|--|--------|-------|
| <b>1</b> | Impalcato | 1, 25, 26, 18, 11, 2         | Caratteristica |       | X    | -217.84       | 4.83                                 | 150.00                                     | 31.06 | -151.06                              | 3600.00                                    | 23.83  | V     |
|          |           |                              |                |       | Y    | 450.52        | 9.99                                 | 150.00                                     | 15.02 | -312.40                              | 3600.00                                    | 11.52  | V     |
|          |           |                              | Freq.          |       | X    | -171.46       | 3.80                                 | 112.50                                     | 29.60 | -118.89                              | 3600.00                                    | 30.28  | V     |
|          |           |                              |                |       | Y    | 409.49        | 9.08                                 | 112.50                                     | 12.39 | -283.94                              | 3600.00                                    | 12.68  | V     |
|          |           |                              | Q. Perm.       |       | X    | -173.47       | 3.85                                 | 112.50                                     | 29.25 | -120.29                              | 3600.00                                    | 29.93  | V     |
|          |           |                              |                |       | Y    | 358.01        | 7.94                                 | 112.50                                     | 14.17 | -248.25                              | 3600.00                                    | 14.50  | V     |
| <b>2</b> | Impalcato | 2, 11, 18, 26, 27, 19, 12, 3 | Caratteristica |       | X    | -450.57       | 9.99                                 | 150.00                                     | 15.02 | -312.43                              | 3600.00                                    | 11.52  | V     |
|          |           |                              |                |       | Y    | 468.36        | 10.38                                | 150.00                                     | 14.45 | -324.77                              | 3600.00                                    | 11.08  | V     |



|          |           |  |                |   |         |       |        |       |         |         |       |   |
|----------|-----------|--|----------------|---|---------|-------|--------|-------|---------|---------|-------|---|
|          |           |  | Freq.          | X | -312.54 | 6.93  | 112.50 | 16.24 | -216.72 | 3600.00 | 16.61 | V |
|          |           |  |                | Y | 425.44  | 9.43  | 112.50 | 11.93 | -295.01 | 3600.00 | 12.20 | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | 97.88   | 2.17  | 112.50 | 51.85 | -67.87  | 3600.00 | 53.04 | V |
|          |           |  |                | Y | 343.28  | 7.61  | 112.50 | 14.78 | -238.03 | 3600.00 | 15.12 | V |
| <b>3</b> | Impalcato | 3, 12, 19, 27, 28, 20, 41, 40, 13, 4         | Caratteristica | X | 675.95  | 14.99 | 150.00 | 10.01 | -468.72 | 3600.00 | 7.68  | V |
|          |           |  |                | Y | 712.51  | 15.80 | 150.00 | 9.50  | -494.07 | 3600.00 | 7.29  | V |
|          |           |  | Freq.          | X | 561.95  | 12.46 | 112.50 | 9.03  | -389.67 | 3600.00 | 9.24  | V |
|          |           |  |                | Y | 606.64  | 13.45 | 112.50 | 8.37  | -420.65 | 3600.00 | 8.56  | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | 237.23  | 5.26  | 112.50 | 21.39 | -164.50 | 3600.00 | 21.88 | V |
|          |           |  |                | Y | 352.56  | 7.82  | 112.50 | 14.39 | -244.47 | 3600.00 | 14.73 | V |
| <b>4</b> | Impalcato | 5, 4, 13, 40, 41, 20, 28, 29, 21, 42, 39, 14 | Caratteristica | X | 1029.47 | 22.82 | 150.00 | 6.57  | -713.85 | 3600.00 | 5.04  | V |
|          |           |  |                | Y | 864.67  | 19.17 | 150.00 | 7.83  | -599.58 | 3600.00 | 6.00  | V |
|          |           |  | Freq.          | X | 829.39  | 18.39 | 112.50 | 6.12  | -575.11 | 3600.00 | 6.26  | V |
|          |           |  |                | Y | 713.01  | 15.81 | 112.50 | 7.12  | -494.41 | 3600.00 | 7.28  | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | 282.87  | 6.27  | 112.50 | 17.94 | -196.15 | 3600.00 | 18.35 | V |
|          |           |  |                | Y | 360.93  | 8.00  | 112.50 | 14.06 | -250.27 | 3600.00 | 14.38 | V |
| <b>5</b> | Impalcato | 6, 5, 14, 39, 42, 21, 29, 30                 | Caratteristica | X | 896.59  | 19.88 | 150.00 | 7.55  | -621.71 | 3600.00 | 5.79  | V |
|          |           |  |                | Y | 834.43  | 18.50 | 150.00 | 8.11  | -578.60 | 3600.00 | 6.22  | V |
|          |           |  | Freq.          | X | 699.85  | 15.51 | 112.50 | 7.25  | -485.29 | 3600.00 | 7.42  | V |
|          |           |  |                | Y | 682.59  | 15.13 | 112.50 | 7.43  | -473.32 | 3600.00 | 7.61  | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | 288.08  | 6.39  | 112.50 | 17.62 | -199.76 | 3600.00 | 18.02 | V |
|          |           |  |                | Y | 360.10  | 7.98  | 112.50 | 14.09 | -249.70 | 3600.00 | 14.42 | V |
| <b>6</b> | Impalcato | 7, 6, 30, 31, 22, 15                         | Caratteristica | X | -482.62 | 10.70 | 150.00 | 14.02 | -334.66 | 3600.00 | 10.76 | V |
|          |           |  |                | Y | 777.70  | 17.24 | 150.00 | 8.70  | -539.27 | 3600.00 | 6.68  | V |
|          |           |  | Freq.          | X | 308.45  | 6.84  | 112.50 | 16.45 | -213.89 | 3600.00 | 16.83 | V |
|          |           |  |                | Y | 628.09  | 13.92 | 112.50 | 8.08  | -435.53 | 3600.00 | 8.27  | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | 308.81  | 6.85  | 112.50 | 16.43 | -214.13 | 3600.00 | 16.81 | V |
|          |           |  |                | Y | 363.56  | 8.06  | 112.50 | 13.96 | -252.10 | 3600.00 | 14.28 | V |
| <b>7</b> | Impalcato | 9, 8, 16, 36, 37, 23, 32, 33, 24, 38, 35, 17 | Caratteristica | X | 767.11  | 17.01 | 150.00 | 8.82  | -531.93 | 3600.00 | 6.77  | V |
|          |           |  |                | Y | 1156.83 | 25.65 | 150.00 | 5.85  | -802.16 | 3600.00 | 4.49  | V |
|          |           |  | Freq.          | X | 574.91  | 12.75 | 112.50 | 8.83  | -398.65 | 3600.00 | 9.03  | V |
|          |           |  |                | Y | 900.82  | 19.97 | 112.50 | 5.63  | -624.64 | 3600.00 | 5.76  | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | 97.09   | 2.15  | 112.50 | 52.27 | -67.32  | 3600.00 | 53.47 | V |
|          |           |  |                | Y | 343.22  | 7.61  | 112.50 | 14.79 | -238.00 | 3600.00 | 15.13 | V |
| <b>8</b> | Impalcato | 10, 9, 17, 35, 38, 24, 33, 34                | Caratteristica | X | -826.67 | 18.33 | 150.00 | 8.18  | -573.23 | 3600.00 | 6.28  | V |
|          |           |  |                | Y | 1132.70 | 25.11 | 150.00 | 5.97  | -785.43 | 3600.00 | 4.58  | V |
|          |           |  | Freq.          | X | -642.42 | 14.24 | 112.50 | 7.90  | -445.46 | 3600.00 | 8.08  | V |
|          |           |  |                | Y | 885.93  | 19.64 | 112.50 | 5.73  | -614.32 | 3600.00 | 5.86  | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | -256.87 | 5.69  | 112.50 | 19.76 | -178.12 | 3600.00 | 20.21 | V |
|          |           |  |                | Y | 337.62  | 7.48  | 112.50 | 15.03 | -234.11 | 3600.00 | 15.38 | V |
| <b>9</b> | Impalcato | 8, 7, 15, 22, 31, 32, 23, 37, 36, 16         | Caratteristica | X | 693.44  | 15.37 | 150.00 | 9.76  | -480.84 | 3600.00 | 7.49  | V |
|          |           |  |                | Y | 988.56  | 21.92 | 150.00 | 6.84  | -685.48 | 3600.00 | 5.25  | V |
|          |           |  | Freq.          | X | 487.63  | 10.81 | 112.50 | 10.41 | -338.13 | 3600.00 | 10.65 | V |
|          |           |  |                | Y | 773.78  | 17.15 | 112.50 | 6.56  | -536.55 | 3600.00 | 6.71  | V |
|          |           |  | Q. Perm.       | X | 242.43  | 5.37  | 112.50 | 20.93 | -168.11 | 3600.00 | 21.42 | V |
|          |           |  |                | Y | 353.06  | 7.83  | 112.50 | 14.37 | -244.81 | 3600.00 | 14.70 | V |

**VERIFICA TRAVERSI NELLA CONDIZIONE PIÙ GRAVOSA**  
**CARICHI Q<sub>k</sub> IN CAMPATA - CONDIZIONE DI CARICO 2**

**Verifiche SLV - Flessione Composta**

- Camp. : campata alla quale appartengono le aste riportate;  
Asta : numerazione interna dell'asta;  
Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;  
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;  
Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;  
 $\epsilon_{c2}$  : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;  
 $\epsilon_{cu2}$  : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta  
Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;  
 $A_{sup}$  : valore dell'area di armatura presente all'estradosso;  
 $A_{inf}$  : valore dell'area di armatura presente all'intradosso;  
 $A_{fl}$  : valore dell'area di armatura presente nella sezione;

**Azioni Sollecitanti:**

- $N_{sd}$  : Sforzo Normale sollecitante;  
 $M_{sdXZ}$  : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;  
 $M_{sdXY}$  : valore del Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;

- $\epsilon_{cls}$  : deformazione massima del calcestruzzo compresso  
 $\epsilon_{acc}$  : deformazione massima dell'armatura tesa

**Azioni Resistenti:**

- $N_{Rd}$  : Sforzo Normale resistente;  
 $M_{RdXZ}$  : valore del Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;  
 $M_{RdXY}$  : valore del Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;

- C : campo di rottura  
S : valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;  
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 1.I

| Camp. | Asta | Imp.      | Fili  | Tipo Sez. | $\epsilon_{c2}$ [%] | $\epsilon_{cu2}$ [%] | X [cm] | Cop. [cm] | $A_{sup}$ [cm <sup>2</sup> ] | $A_{inf}$ [cm <sup>2</sup> ] | $A_{fl}$ [cm <sup>2</sup> ] | Azioni Sollecitanti |                   |                   | Azioni Resistenti    |                      |                | C      | S      | Esito |                   |                   |
|-------|------|-----------|-------|-----------|---------------------|----------------------|--------|-----------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------|--------|--------|-------|-------------------|-------------------|
|       |      |           |       |           |                     |                      |        |           |                              |                              |                             | $N_{sd}$ [daN]      | $M_{sdXZ}$ [daNm] | $M_{sdXY}$ [daNm] | $\epsilon_{cls}$ [%] | $\epsilon_{acc}$ [%] | $N_{Rd}$ [daN] |        |        |       | $M_{RdXZ}$ [daNm] | $M_{RdXY}$ [daNm] |
| 8     | 8    | Impalcato | 11-12 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 4093                | -281              | 71                | 3.50                 | 9.77                 | 4119           | -32735 | 8260   | 3     | 116.63            | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 19.1   | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 4093                | 436               | -247              | 3.50                 | 8.10                 | 4092           | 22857  | -12952 | 3     | 52.44             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 158.1  | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 5153                | -357              | -408              | 3.50                 | 9.64                 | 5241           | -12413 | -14199 | 3     | 34.81             | V                 |
| 10    | 21   | Impalcato | 12-13 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 8583                | -576              | 98                | 2.15                 | 10.00                | 8616           | -30580 | 5201   | 2     | 53.12             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 33.3   | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 9732                | 183               | -242              | 3.50                 | 9.45                 | 9728           | 9742   | -12906 | 3     | 53.24             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 158.1  | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 9732                | -259              | -404              | 3.20                 | 10.00                | 9636           | -8427  | -13132 | 2     | 32.50             | V                 |
| 12    | 34   | Impalcato | 13-14 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 14249               | -298              | 161               | 2.27                 | 10.00                | 14286          | -14781 | 8016   | 2     | 49.65             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 19.1   | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 15846               | -242              | 205               | 3.11                 | 10.00                | 15828          | -12144 | 10305  | 2     | 50.25             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 158.1  | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 15846               | 360               | -263              | 3.50                 | 9.91                 | 15788          | 13756  | -10060 | 3     | 38.24             | V                 |
| 14    | 41   | Impalcato | 14-15 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 10598               | 270               | 378               | 2.89                 | 10.00                | 10597          | 6690   | 9396   | 2     | 24.82             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 33.3   | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 10598               | -1140             | -304              | 3.13                 | 10.00                | 10597          | -20604 | -5501  | 2     | 18.07             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 158.1  | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 10598               | -1521             | 402               | 2.15                 | 10.00                | 10582          | -20608 | 5446   | 2     | 13.55             | V                 |
| 16    | 46   | Impalcato | 15-16 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 7938                | -388              | 232               | 2.47                 | 10.00                | 7948           | -13372 | 7988   | 2     | 34.45             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 33.3   | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 7760                | 2261              | 477               | 2.73                 | 10.00                | 7759           | 17648  | 3725   | 2     | 7.80              | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 158.1  | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 7760                | 2732              | 722               | 3.03                 | 10.00                | 7762           | 17194  | 4543   | 2     | 6.29              | V                 |
| 18    | 59   | Impalcato | 16-17 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 7119                | 4458              | 260               | 1.41                 | 10.00                | 7141           | 17659  | 1032   | 2     | 3.96              | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 33.3   | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 5653                | -10131            | 1128              | 1.76                 | 10.00                | 5680           | -18017 | 2005   | 2     | 1.78              | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 158.1  | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 5653                | -11794            | 1631              | 1.75                 | 10.00                | 5631           | -17972 | 2485   | 2     | 1.52              | V                 |
| 21    | 70   | Impalcato | 18-19 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 4669                | -1985             | 366               | 2.25                 | 10.00                | 4626           | -33272 | 6134   | 2     | 16.76             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 4.8    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 4669                | -1610             | 262               | 2.25                 | 10.00                | 4663           | -33402 | 5427   | 2     | 20.75             | V                 |
|       |      |           |       |           | 2.00                | 3.50                 | 158.1  | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 4950                | -249              | 217               | 3.50                 | 8.12                 | 4924           | -15781 | 13735  | 3     | 63.33             | V                 |
| 23    | 73   | Impalcato | 19-20 | 4         | 2.00                | 3.50                 | 0.0    | 3.0       | 12.57                        | 12.57                        | 28.27                       | 7307                | 545               | -342              | 3.50                 | 8.91                 | 7286           | 18926  | -11874 | 3     | 34.73             | V                 |

|    |    |           |       |   |      |      |       |     |       |       |       |      |       |      |      |       |      |        |       |   |       |   |
|----|----|-----------|-------|---|------|------|-------|-----|-------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|------|--------|-------|---|-------|---|
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 33.3  | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 7477 | -774  | 198  | 2.43 | 10.00 | 7448 | -28871 | 7397  | 2 | 37.29 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 158.1 | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 7477 | -1320 | 231  | 2.14 | 10.00 | 7475 | -29713 | 5210  | 2 | 22.52 | V |
| 25 | 76 | Impalcato | 20-21 | 4 | 2.00 | 3.50 | 0.0   | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 8607 | 74    | 282  | 3.11 | 10.00 | 8694 | 2878   | 11020 | 2 | 39.11 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 33.3  | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 8522 | -1348 | 184  | 1.90 | 10.00 | 8509 | -24652 | 3369  | 2 | 18.28 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 158.1 | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 8522 | -2053 | -212 | 2.12 | 10.00 | 8513 | -24842 | -2567 | 2 | 12.10 | V |
| 27 | 83 | Impalcato | 21-22 | 4 | 2.00 | 3.50 | 0.0   | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 8065 | 1324  | -149 | 2.08 | 10.00 | 8063 | 19776  | -2223 | 2 | 14.93 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 33.3  | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 8065 | -1184 | 163  | 1.77 | 10.00 | 8042 | -19652 | 2706  | 2 | 16.60 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 158.1 | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 8065 | -1721 | 207  | 1.78 | 10.00 | 8036 | -19695 | 2372  | 2 | 11.44 | V |
| 29 | 90 | Impalcato | 22-23 | 4 | 2.00 | 3.50 | 0.0   | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 6318 | -596  | 85   | 1.78 | 10.00 | 6322 | -19144 | 2738  | 2 | 32.13 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 19.0  | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 5719 | 1615  | -58  | 1.44 | 10.00 | 5733 | 19680  | 711   | 2 | 12.18 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 158.1 | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 5719 | -2156 | -96  | 1.46 | 10.00 | 5733 | -19663 | -879  | 2 | 9.12  | V |
| 31 | 93 | Impalcato | 23-24 | 4 | 2.00 | 3.50 | 0.0   | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 3275 | -2558 | -25  | 2.25 | 10.00 | 3306 | -26386 | -261  | 2 | 10.31 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 19.0  | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 3275 | 1881  | 33   | 1.41 | 10.00 | 3293 | 26432  | 459   | 2 | 14.05 | V |
|    |    |           |       |   | 2.00 | 3.50 | 158.1 | 3.0 | 12.57 | 12.57 | 28.27 | 2608 | 1442  | -55  | 1.42 | 10.00 | 2638 | 26659  | -1023 | 2 | 18.49 | V |

## Verifiche SLV - Taglio

- Camp. : campata alla quale appartengono le aste riportate;  
Asta : numerazione interna dell'asta;  
Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;  
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;  
Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;  
Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;  
Blocco : Ini : tratto (iniziale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;  
Med : tratto (mediano) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;  
Fin : tratto (finale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;  
cot( $\theta$ ) : cotangente dell'angolo  $\theta$ ;  
A<sub>Sag</sub> : area del singolo sagomato;

### Tagli Sollecitanti:

- V<sub>SdXZ</sub> : valore del Taglio X-Z sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare  $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$ ;  
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / 1_p$ );  
V<sub>SdXY</sub> : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare  $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$ ;  
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / 1_p$ );  
Valore massimo del taglio calcolato analizzando la struttura con lo spettro elastico.

### Tagli Resistenti:

- V<sub>RdXZ</sub> : valore del Taglio X-Z resistente di calcolo;  
V<sub>RdXY</sub> : valore del Taglio X-Y resistente di calcolo;

- $\phi$  : diametro della staffa;  
N<sub>br</sub> : numero di bracci di cui è composta la staffa;  
D<sub>Staffe</sub> : interasse tra le staffe;  
L<sub>TR</sub> : lunghezza dei tratti per cui si ha D<sub>staffe</sub>;  
S<sub>XY</sub> : coefficiente di sicurezza relativo a V<sub>SdXY</sub>  
S<sub>XZ</sub> : coefficiente di sicurezza relativo a V<sub>SdXZ</sub>  
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
: NV = NON VERIFICATA;  
: NV\_min = Minimi di normativa non rispettati;

Tabella 2.I

| Camp. | Asta | Imp.      | Fili  | Tipo Sez. | Cop. [cm] | Blocco | cot( $\theta$ ) | A <sub>Sag</sub> [cm <sup>2</sup> ] | Tagli Sollecitanti      |                         | Tagli Resistenti        |                         | $\phi$ [mm] | N <sub>br</sub> | D <sub>Staffe</sub> [cm] | L <sub>TR</sub> [cm] | S <sub>XY</sub> | S <sub>XZ</sub> | Esito |
|-------|------|-----------|-------|-----------|-----------|--------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|--------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------|
|       |      |           |       |           |           |        |                 |                                     | V <sub>SdXY</sub> [daN] | V <sub>SdXZ</sub> [daN] | V <sub>RdXY</sub> [daN] | V <sub>RdXZ</sub> [daN] |             |                 |                          |                      |                 |                 |       |
| 8     | 8    | Impalcato | 11-12 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 1312.13                 | -                       | 85444.21                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 65.12           | V     |
| 10    | 21   | Impalcato | 12-13 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 1374.13                 | -                       | 83655.94                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 60.88           | V     |
| 12    | 34   | Impalcato | 13-14 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 990.69                  | -                       | 79475.56                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 80.22           | V     |
| 14    | 41   | Impalcato | 14-15 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 2039.41                 | -                       | 74342.36                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 36.45           | V     |
| 16    | 46   | Impalcato | 15-16 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 2265.33                 | -                       | 69582.91                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 30.72           | V     |
| 18    | 59   | Impalcato | 16-17 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 11068.93                | -                       | 68709.86                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 6.21            | V     |
| 21    | 70   | Impalcato | 18-19 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 2010.14                 | -                       | 85154.70                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 42.36           | V     |
| 23    | 73   | Impalcato | 19-20 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 2872.64                 | -                       | 82328.68                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 28.66           | V     |
| 25    | 76   | Impalcato | 20-21 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 3679.47                 | -                       | 76966.25                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 20.92           | V     |
| 27    | 83   | Impalcato | 21-22 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 2833.48                 | -                       | 71439.28                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 25.21           | V     |
| 29    | 90   | Impalcato | 22-23 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 5223.74                 | -                       | 70237.16                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 13.45           | V     |
| 31    | 93   | Impalcato | 23-24 | 4         | 3.0       | Ini    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 6069.01                 | -                       | 76379.09                | 14          | 2               | 16                       | 38                   | -               | 12.59           | V     |
|       |      |           |       |           |           | Med    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 28589.12                | -                       | 75732.14                | 14          | 2               | 20                       | 173                  | -               | 2.65            | V     |
|       |      |           |       |           |           | Fin    | 1.6             | 0.00                                | 0.00                    | 31985.95                | -                       | 84690.73                | 14          | 2               | 17                       | 98                   | -               | 2.65            | V     |

## Verifiche SLV - Torsione.

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;  
 Asta : numerazione interna dell'asta;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;  
 Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;  
 Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;  
 cot( $\theta$ ) : cotangente dell'angolo  $\theta$ ;  
 Blocco : Ini : tratto (iniziale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;  
 Med : tratto (mediano) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;  
 Fin : tratto (finale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;

Aree ferro:

$A_{Staffe}$  : valore dell'area delle staffe della sezione;  
 $A_{Long}$  : valore dell'area dell'armatura longitudinale disposta per torsione;

Momenti Torcenti:

$M_{tS}$  : valore del Momento Torcente sollecitante di calcolo;  
 $M_{tR}$  : valore del Momento Torcente resistente di calcolo;  
 S : coefficiente di sicurezza;

Tabella 3.I

| Campata | Asta | Imp.      | Fili  | Tipo Sez. | Cop. [cm] | cot( $\theta$ ) | Blocco | Aree ferro                      |                               | Momenti Torcenti |                 | S    | Esito |
|---------|------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------------|--------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------|-------|
|         |      |           |       |           |           |                 |        | $A_{Staffe}$ [cm <sup>2</sup> ] | $A_{Long}$ [cm <sup>2</sup> ] | $M_{tS}$ [daNm]  | $M_{tR}$ [daNm] |      |       |
| 8       | 8    | Impalcato | 11-12 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.02                            | 3.70                          | 326.03           | 326.35          | 1.00 | V     |
| 10      | 21   | Impalcato | 12-13 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.05                            | 4.87                          | 1001.59          | 1002.59         | 1.00 | V     |
| 12      | 34   | Impalcato | 13-14 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.12                            | 7.58                          | 2580.08          | 2582.66         | 1.00 | V     |
| 14      | 41   | Impalcato | 14-15 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.22                            | 10.92                         | 4516.90          | 4521.42         | 1.00 | V     |
| 16      | 46   | Impalcato | 15-16 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.30                            | 14.01                         | 6311.20          | 6317.52         | 1.00 | V     |
| 18      | 59   | Impalcato | 16-17 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.32                            | 14.58                         | 6640.18          | 6646.83         | 1.00 | V     |
| 21      | 70   | Impalcato | 18-19 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.02                            | 3.89                          | 435.41           | 435.84          | 1.00 | V     |
| 23      | 73   | Impalcato | 19-20 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.07                            | 5.73                          | 1502.87          | 1504.37         | 1.00 | V     |
| 25      | 76   | Impalcato | 20-21 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.17                            | 9.21                          | 3527.08          | 3530.60         | 1.00 | V     |
| 27      | 83   | Impalcato | 21-22 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.27                            | 12.80                         | 5611.53          | 5617.14         | 1.00 | V     |
| 29      | 90   | Impalcato | 22-23 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.29                            | 13.58                         | 6064.64          | 6070.70         | 1.00 | V     |
| 31      | 93   | Impalcato | 23-24 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.18                            | 9.60                          | 3748.61          | 3752.36         | 1.00 | V     |

## Verifiche SLV - Taglio-Torsione.

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;  
 Asta : numerazione interna dell'asta;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;  
 Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;  
 Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;  
 cot( $\theta$ ) : cotangente dell'angolo  $\theta$ ;

Blocco:

Ini : tratto (iniziale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;  
 Med : tratto (mediano) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;  
 Fin : tratto (finale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;

$Tag\_Tor$  :  $T_{Ed} / T_{Rcd} + V_{Ed} / V_{Rcd}$   
 $T_{Ed}$  : Momento torcente sollecitante  
 $T_{Rcd}$  : Momento torcente resistente del calcestruzzo  
 $V_{Ed}$  : Taglio sollecitante  
 $V_{Rcd}$  : Taglio resistente del calcestruzzo

Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
: NV = NON VERIFICATA;

Vedi tabella 4.I

| Campata | Asta | Imp.      | Fili  | Tipo Sez. | Cop. [cm] | cot( $\theta$ ) | Blocco | Tag_Tor | S     | Esito |
|---------|------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------------|--------|---------|-------|-------|
| 8       | 8    | Impalcato | 11-12 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.03    | 35.41 | V     |
| 10      | 21   | Impalcato | 12-13 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.06    | 17.30 | V     |
| 12      | 34   | Impalcato | 13-14 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.12    | 8.24  | V     |
| 14      | 41   | Impalcato | 14-15 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.22    | 4.63  | V     |
| 16      | 46   | Impalcato | 15-16 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.30    | 3.38  | V     |
| 18      | 59   | Impalcato | 16-17 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.40    | 2.47  | V     |
| 21      | 70   | Impalcato | 18-19 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.04    | 24.68 | V     |
| 23      | 73   | Impalcato | 19-20 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.10    | 10.46 | V     |
| 25      | 76   | Impalcato | 20-21 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.19    | 5.23  | V     |
| 27      | 83   | Impalcato | 21-22 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.27    | 3.68  | V     |
| 29      | 90   | Impalcato | 22-23 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.32    | 3.15  | V     |
| 31      | 93   | Impalcato | 23-24 | 4         | 3.0       | 1.6             | Ini    | 0.23    | 4.40  | V     |

### Verifiche SLE - Deformabilità.

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;  
Asta : numerazione interna dell'asta;  
Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;  
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;  
Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;  
Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;  
Comb : tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;  
L<sub>C</sub> : Lunghezza della Campata  
f/l : rapporto freccia/lunghezza;  
f<sub>lim</sub> : valore limite del rapporto freccia/lunghezza;  
S : valore del coefficiente di sicurezza della sezione;  
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 5.I

| Campata | Asta | Imp.      | Fili  | Tipo Sez. | Cop. [cm] | Comb.   | L <sub>c</sub> [cm] | f/l     | f <sub>lim</sub> | S     | Esito |
|---------|------|-----------|-------|-----------|-----------|---------|---------------------|---------|------------------|-------|-------|
| 8       | 8    | Impalcato | 11-12 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 10      | 21   | Impalcato | 12-13 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 12      | 34   | Impalcato | 13-14 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 14      | 41   | Impalcato | 14-15 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 16      | 46   | Impalcato | 15-16 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 18      | 59   | Impalcato | 16-17 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 21      | 70   | Impalcato | 18-19 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 23      | 73   | Impalcato | 19-20 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 25      | 76   | Impalcato | 20-21 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 27      | 83   | Impalcato | 21-22 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 29      | 90   | Impalcato | 22-23 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |
| 31      | 93   | Impalcato | 23-24 | 4         | 3.0       | Caratt. | 158.10              | 0.00010 | 0.00200          | 20.00 | V     |

### Verifiche SLE - Stato Tensionale.

Camp : campata alla quale appartengono le aste riportate;  
Asta : numerazione interna dell'asta;  
Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;  
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;  
Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;  
Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;  
Comb : tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta;

Azioni Sollecitanti:

- $N_{sd}$  : Sforzo Normale sollecitante;  
 $M_{sdXZ}$  : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;  
 $M_{sdXY}$  : valore del Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;

Tensioni:

- $\sigma_c$  : tensioni d'esercizio del calcestruzzo;  
 $\sigma_s$  : tensioni d'esercizio dell'acciaio;

Tensioni Limite:

- $\sigma_{c,lim}$  : tensioni limite del calcestruzzo;  
 $\sigma_{s,lim}$  : tensioni limite dell'acciaio;

S : valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;

Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 6.I

| Camp | Asta | Imp.      | Fili  | Tipo Sez. | Cop. [cm] | Comb    | X [cm] | Azioni Sollecitanti |                   |                   | Tensioni                          |                                   | Tensioni Limite                         |   | S      | Esito |
|------|------|-----------|-------|-----------|-----------|---------|--------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|--------|-------|
|      |      |           |       |           |           |         |        | $N_{sd}$ [daN]      | $M_{sdXZ}$ [daNm] | $M_{sdXY}$ [daNm] | $\sigma_c$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $\sigma_s$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $\sigma_{c,lim}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] | $\sigma_{s,lim}$ [daN/cm <sup>2</sup> ] |        |       |
| 8    | 8    | Impalcato | 11-12 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | -201.57           | 0.00              | 0.50                              | -21.93                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 164.18 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 19.05  | 0                   | 286.81            | 0.00              | 0.72                              | -31.20                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 115.39 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -158.41           | 0.00              | 0.40                              | -17.23                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 208.91 | V     |
| 10   | 21   | Impalcato | 12-13 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | -409.54           | 0.00              | 1.02                              | -44.55                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 80.81  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 33.34  | 0                   | 136.93            | 0.00              | 0.34                              | -14.90                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 241.68 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | 115.45            | 0.00              | 0.29                              | -12.56                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 286.65 | V     |
| 12   | 34   | Impalcato | 13-14 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | -197.81           | 0.00              | 0.49                              | -21.52                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 167.30 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 19.05  | 0                   | -182.38           | 0.00              | 0.46                              | -19.84                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 181.45 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | 270.84            | 0.00              | 0.68                              | -29.46                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 122.19 | V     |
| 14   | 41   | Impalcato | 14-15 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | 197.14            | 0.00              | 0.49                              | -21.45                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 167.87 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 33.34  | 0                   | -841.30           | 0.00              | 2.10                              | -91.52                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 39.34  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -1122.44          | 0.00              | 2.81                              | -122.10                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 29.48  | V     |
| 16   | 46   | Impalcato | 15-16 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | 155.87            | 0.00              | 0.39                              | -16.96                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 212.32 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 33.34  | 0                   | 1669.09           | 0.00              | 4.17                              | -181.57                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 19.83  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | 2029.31           | 0.00              | 5.07                              | -220.75                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 16.31  | V     |
| 18   | 59   | Impalcato | 16-17 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | 3294.93           | 0.00              | 8.24                              | -358.43                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 10.04  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 33.34  | 0                   | -7469.60          | 0.00              | 18.68                             | -812.56                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 4.43   | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -8695.47          | 0.00              | 21.74                             | -945.91                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 3.81   | V     |
| 21   | 70   | Impalcato | 18-19 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | -1295.65          | 0.00              | 3.24                              | -140.94                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 25.54  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 4.76   | 0                   | -1044.33          | 0.00              | 2.61                              | -113.60                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 31.69  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -194.35           | 0.00              | 0.49                              | -21.14                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 170.28 | V     |
| 23   | 73   | Impalcato | 19-20 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | 390.89            | 0.00              | 0.98                              | -42.52                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 84.66  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 33.34  | 0                   | -569.95           | 0.00              | 1.42                              | -62.00                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 58.06  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -969.59           | 0.00              | 2.42                              | -105.47                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 34.13  | V     |
| 25   | 76   | Impalcato | 20-21 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | 62.99             | 0.00              | 0.16                              | -6.85                             | 150.00                                  | 3600.00                                 | 525.38 | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 33.34  | 0                   | -998.31           | 0.00              | 2.50                              | -108.60                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 33.15  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -1519.18          | 0.00              | 3.80                              | -165.26                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 21.78  | V     |
| 27   | 83   | Impalcato | 21-22 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | 981.25            | 0.00              | 2.45                              | -106.74                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 33.73  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 33.34  | 0                   | -877.06           | 0.00              | 2.19                              | -95.41                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 37.73  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -1275.32          | 0.00              | 3.19                              | -138.73                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 25.95  | V     |
| 29   | 90   | Impalcato | 22-23 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | -437.77           | 0.00              | 1.09                              | -47.62                            | 150.00                                  | 3600.00                                 | 75.60  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 19.05  | 0                   | 1192.37           | 0.00              | 2.98                              | -129.71                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 27.75  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | -1591.23          | 0.00              | 3.98                              | -173.10                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 20.80  | V     |
| 31   | 93   | Impalcato | 23-24 | 4         | 3.0       | Caratt. | 0.00   | 0                   | -1892.30          | 0.00              | 4.73                              | -205.85                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 17.49  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 19.05  | 0                   | 1388.64           | 0.00              | 3.47                              | -151.06                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 23.83  | V     |
|      |      |           |       |           |           |         | 158.10 | 0                   | 1075.02           | 0.00              | 2.69                              | -116.94                           | 150.00                                  | 3600.00                                 | 30.78  | V     |

## Verifiche SLE - Fessurazione.

- Camp : campata alla quale appartengono le aste riportate;  
Asta : numerazione interna dell'asta;  
Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;  
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;  
Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;  
Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;  
Comb : tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta;

- Sollecitazione :  $M_{XZ}$  : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;  
Fessura di calcolo:  $W_k$  : valore dell'apertura della fessura calcolata;  
Fessura Max :  $W_{k,max}$  : valore della massima apertura ammissibile delle fessure;

Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;

: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 7.I

| Camp | Asta | Imp.      | Fili  | Tipo Sez. | Cop. [cm] | Comb | X [cm] | Soll.                  | Fess. di calc.      | Fessura Max             | S | Esito |
|------|------|-----------|-------|-----------|-----------|------|--------|------------------------|---------------------|-------------------------|---|-------|
|      |      |           |       |           |           |      |        | M <sub>xz</sub> [daNm] | W <sub>k</sub> [mm] | W <sub>k,max</sub> [mm] |   |       |
| 8    | 8    | Impalcato | 11-12 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -140.57                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 19.05  | 316.85                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -218.28                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 10   | 21   | Impalcato | 12-13 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -419.41                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 33.34  | 46.08                  | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -25.24                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 12   | 34   | Impalcato | 13-14 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -216.65                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 19.05  | -40.37                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | 78.05                  | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 14   | 41   | Impalcato | 14-15 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | 63.45                  | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 33.34  | -582.47                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -807.53                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 16   | 46   | Impalcato | 15-16 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -73.97                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 33.34  | 1321.18                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | 1573.36                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 18   | 59   | Impalcato | 16-17 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | 2400.44                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 33.34  | -5676.17               | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -6621.35               | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 21   | 70   | Impalcato | 18-19 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -1422.41               | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 4.76   | -1151.36               | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -51.25                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 23   | 73   | Impalcato | 19-20 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | 340.99                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 33.34  | -412.81                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -754.19                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 25   | 76   | Impalcato | 20-21 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -115.77                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 33.34  | -674.23                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -1060.16               | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 27   | 83   | Impalcato | 21-22 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | 623.42                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 33.34  | -651.53                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -966.46                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 29   | 90   | Impalcato | 22-23 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -306.44                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 19.05  | 870.21                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | -1251.28               | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
| 31   | 93   | Impalcato | 23-24 | 4         | 3.0       | Freq | 0.00   | -1414.61               | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 19.05  | 1067.64                | 0.00                | 0.40                    | - | V     |
|      |      |           |       |           |           |      | 158.10 | 780.06                 | 0.00                | 0.40                    | - | V     |