



**COMUNE DI PALERMO**  
**Area Tecnica della Riqualficazione Urbana**  
**e delle Infrastrutture**  
**Ufficio Edilizia Pubblica, Cantiere Comunale e Autoparco**  
**Progetto Definitivo**

**Piscina Comunale Scoperta**  
**Progetto per la realizzazione della tribuna e servizi annessi**

**PRIMO STRALCIO FUNZIONALE**

**ADEGUATO AL PARERE CONI**  
**POS. :CIS-2014-0015 DEL 18/04/2014**

**Coordinatore della Progettazione:** Arch. Rosalia Collura

Gruppo di Progettazione:

Arch. Francesco La Cerva, Arch. Bruno Cirrito, Ing. Giuseppe Letizia,  
Ing. Leonardo Triolo, Arch. Roberto Pitarresi, Arch. Lilliana Pollara,  
Arch. Giuseppina Liuzzo, Esp. Prog. Arch. Vincenza Garraffa,  
Esp. Geom. Giuseppe Soldano, Dott. Antonio La Barbera

Studio Geologico: Dott. Giuseppe Vinti

Coordinatore della sicurezza: Arch. Fabio Cittati

RUP: Arch. Paola Maida

**Tabulato di calcolo: Corpo D3**

elaborato

**S.A.5.3**

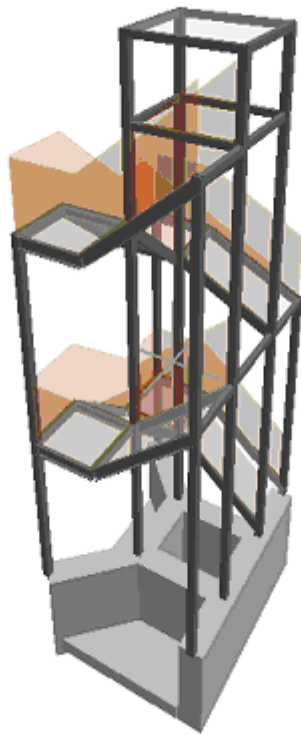


Comune : PALERMO

PROVINCIA : PA

## TABULATO DI CALCOLO

Progetto di nuova struttura ai sensi del D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"



**Oggetto: PISCINA COMUNALE  
Scala in acciaio del CORPO "D"  
SIGLA "D3"**

Committente:	Progettista:	Progettista Strutturale:	Direttore dei Lavori:
--------------	--------------	--------------------------	-----------------------

		Ing. Giuseppe Letizia	
--	--	-----------------------	--



## 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 relativo paragrafo, nonché i relativi risultati dei calcoli strutturali così come ricavati dal calcolatore elettronico tramite l'utilizzo del Software "FaTA-e" prodotto e distribuito da Stacec srl con sede in Bovalino (RC), e concesso in licenza al responsabile dei calcoli stessi. FaTA-e è un programma sviluppato specificatamente per la progettazione e la verifica di edifici tridimensionali multipiano ed industriali realizzati con elementi strutturali in C.A., in Acciaio, in legno (massiccio e/o lamellare) o in muratura.

FaTA-e articola le operazioni di progetto secondo tre fasi distinte:

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

#### 1.1.2 Descrizione dell'Opera da calcolare

Comune : PALERMO  
 PROVINCIA : PA  
 Oggetto : PISCINA COMUNALE - Scala in acciaio del CORPO "D" - SIGLA "D3"  
 Progettista Strutturale : Ing. Giuseppe Letizia

#### 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."

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

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

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

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

##### 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;
- Rck : Resistenza caratteristica cubica a compressione del calcestruzzo;
- fck : Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo;
- Ec : Modulo elastico secante del calcestruzzo;
- Eet : Modulo elastico a trazione del calcestruzzo
- fed : Resistenza di calcolo del calcestruzzo;
- fctk,0.05 : Resistenza caratteristica a trazione;
- v : Coefficiente di Poisson;
- αt : Coefficiente di dilatazione termica;
- ps : peso specifico;
- fyk : Resistenza caratteristica di snervamento dell'acciaio;
- ftk : Resistenza caratteristica di rottura dell'acciaio;
- fd : resistenza di calcolo dell'acciaio;
- A : Superficie della sezione trasversale;
- Jx : Momento di inerzia rispetto all'asse X;
- Jy : Momento di inerzia rispetto all'asse Y;
- Jxy : Momento di inerzia centrifugo rispetto agli assi X ed Y;
- Jt : 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<sub>rdXY</sub> : Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;
- M<sub>tr</sub> : Momento Torcente resistente di calcolo;
- V<sub>rdXZ</sub> : Taglio X-Z resistente di calcolo;
- V<sub>rdXY</sub> : Taglio X-Y resistente di calcolo;
- σ<sub>c</sub> : Tensioni del calcestruzzo;
- σ<sub>s</sub> : Tensioni delle armature;
- σ<sub>c,lim</sub> : Tensioni limite del calcestruzzo;
- σ<sub>s,lim</sub> : Tensioni limite dell'acciaio;
- f/l : rapporto freccia/lunghezza;
- f<sub>lim</sub> : 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 cinematico nella direzione voluta o assegnando "molle" applicate ai nodi tramite valori di rigidezza 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 rigidezza. 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 rigidezza 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 rigidezza 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 rigidezza**

Tale matrice viene costruita partendo dalla matrice di rigidezza 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:

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

- dove:
- $\underline{F}$  = vettore dei carichi risultanti applicate ai nodi;
  - $\underline{u}$  = vettore dei cinematici nodali;
  - $[K]$  = 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:

Imp. Reale	Torsioni Accidentali	
	e <sub>x</sub> [cm]	e <sub>y</sub> [cm]
1	16.6	22.0
2	16.6	22.0
3	9.8	8.3

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

Imp. Reale	Rigidezze			Centro Massa		Centro Rigidezza	
	Rig X [KN/cm]	Rig Y [KN/cm]	Rig. Tors. [KNcm]	X [cm]	Y [cm]	xR [cm]	yR [cm]
1	35808	29905	201270070	89.9	219.2	332.5	365.3
2	38	1562	6659064	155.1	215.5	329.5	214.7
3	80	78	880623	279.1	154.7	295.4	152.6

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:

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

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

La frequenza (f) dei modi di vibrare è calcolata mediante la seguente formula:  $f = \omega / 2\pi$

Il periodo (T) è calcolato come:  $T = 1 / f$

I "fattori di partecipazione modali" possono essere calcolati mediante la seguente formula:

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

dove:  $\underline{\phi}_i$  = autovettori normalizzati relativi al modo i-esimo

$\underline{d}$  = vettore di trascinamento (o di direzione di entrata del sisma)

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:

$$\Lambda_{xi} = \Gamma_i^2 / M_{0xi}$$

I cinematici modali vengono calcolati come:  $\underline{u} = \underline{\phi}_i \Gamma_i S_d(T_i) / \omega_i^2$

$\omega_i^2$  = autovalore del modo i-esimo

dove:  $S_d(T_i)$  = ordinata spettro di risposta orizzontale o verticale.

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

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

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 / f<sub>j</sub>) E, E<sub>j</sub> = effetti considerati in valore assoluto.

La condizione "Torsione Accidentale" contiene il momento torcente generato dalla forza sismica di piano per l'eccentricità calcolata in funzione della dimensione massima dell'ingombro in pianta nella direzione ortogonale a quella considerata.(5%).

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

Modo	Direzione X			Direzione Y			Direzione Z				
	f [Hz]	T [s]	Ax %	f [Hz]	T [s]	Ay %	f [Hz]	T [s]	Az %		
1	8.797	0.114	57.5	8.352	0.120	48.0	11.452	0.087	51.9		
2	8.215	0.122	12.9	7.687	0.130	15.5	11.078	0.090	29.2		
3	2.494	0.401	8.3	2.560	0.391	9.2	10.045	0.100	10.0		
4	7.428	0.135	6.5	10.266	0.097	6.7	-	-	-		
5	-	-	-	7.428	0.135	4.9	-	-	-		
6	-	-	-	10.045	0.100	4.7	-	-	-		
<b>Totale Ax (&gt;=85%)</b>			<b>85.2</b>	<b>Totale Ay (&gt;=85%)</b>			<b>89.0</b>	<b>Totale Az (&gt;=85%)</b>			<b>91.0</b>

2.3 Condizioni di carico valutate  
Dati Condizioni.

Nella seguente tabella vengono riportati i dati per la definizione delle condizioni di carico:

Azione	Tipo	Durata
Car. perm. strutt. (Gk1)	C.Perm. (Gk)	Permanente
Car. perm. non strutt. (Gk2)	C.p. non str. (Gk2)	Permanente
Carichi d'esercizio (Qk)	C. Ese. (Qk)	Lunga
$\Delta t$	Carico termico	Breve
Torsione Accidentale X	Azione Sismica	Istantanea
Torsione Accidentale Y	Azione Sismica	Istantanea
Sisma X	Azione Sismica	Istantanea
Sisma Y	Azione Sismica	Istantanea
Sisma Z	Azione Sismica	Istantanea

Coefficienti di combinazione.

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti di combinazione da normativa, relativi agli stati limite ultimi (SLV) e di danno (SLD):

Impalcato	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		$\Psi_{0i}$	$\Psi_{1i}$	$\Psi_{2i}$	$\Psi_{0i}$	$\Psi_{1i}$	$\Psi_{2i}$
Fond.	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0
Piano 1	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0
Piano 2	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0
Piano 3	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0

Per balconi e scale 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:

Comb.	Elementi della Struttura								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

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

Comb.	Elementi di fondazione A1								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

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

Comb.	Elementi di fondazione A2								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

\*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:

Comb.	Elementi della Struttura								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

Elementi di fondazione A1									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

Elementi di fondazione A2									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Operatività

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

Elementi della Struttura									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

Elementi di fondazione A1									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

Elementi di fondazione A2									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	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



TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$\gamma Qns$	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	1	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	1	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0	-1	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0	-1	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	1
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	0	0	0	-1

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

ELEMENTO	SLV						SLD						SLO					
	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qs$	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qs$	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qs$
ELEMENTO	1.3	1.5	1.5	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
Fondazione A1	1.3	1.5	1.5	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
Fondazione A2	1.0	1.3	1.3	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

**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				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$\Psi 0\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$-\Psi 0\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$\gamma Qns$
4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$-\gamma Qns$

Elementi di fondazione A1				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$\Psi 0\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$-\Psi 0\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$\gamma Qns$
4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$-\gamma Qns$

Elementi di fondazione A2				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$\Psi 0\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\gamma Qns$	$-\Psi 0\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$\gamma Qns$
4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	$-\gamma Qns$

Combinazioni Frequenti:

Elementi della Struttura				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$

Elementi di fondazione A1				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$

Elementi di fondazione A2				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$

Combinazioni quasi permanenti :

Elementi della Struttura				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Elementi di fondazione A1				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Elementi di fondazione A2				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

SLE	Caratteristiche					Frequenti					Q. Permanenti				
ELEMENTO	$\gamma_{Gns}$	$\gamma_{Qns}$	$\gamma_I$	$\gamma_{EG}$	$\gamma_{EQ}$	$\gamma_{Gns}$	$\gamma_{Qns}$	$\gamma_I$	$\gamma_{EG}$	$\gamma_{EQ}$	$\gamma_{Gns}$	$\gamma_{Qns}$	$\gamma_I$	$\gamma_{EG}$	$\gamma_{EQ}$
ELEMENTO	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0
ELEMENTO	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0
Fondazione A1	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0
Fondazione A2	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	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
- Deformabilità
- Stato tensionale
- Fessurazione

- Travi di fondazione

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

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- Flessione composta deviata

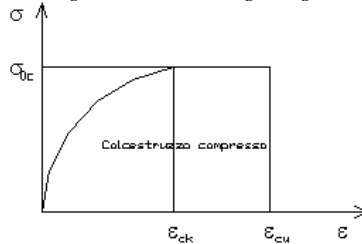
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Sforzo Normale, Momento Flettente X-Z, Momento Flettente X-Y. La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso la conoscenza: - del comportamento meccanico della sezione in esame;

- delle caratteristiche dei materiali di cui è composta;
- dei 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;

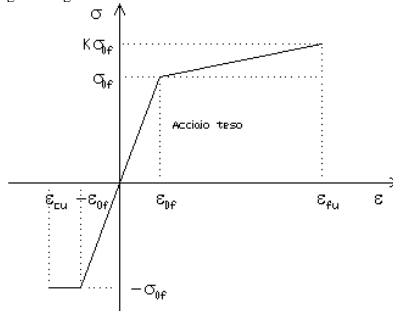
$\sigma_{0c}$ = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

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

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

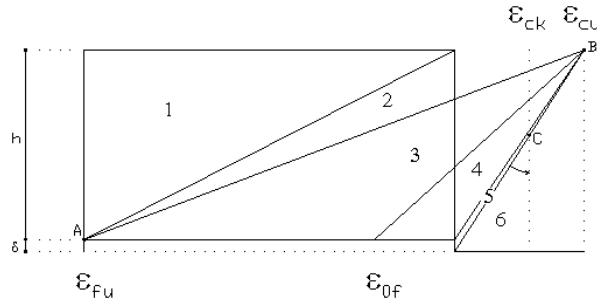
Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per l'acciaio è indicato nella seguente figura:



dove:

- $\epsilon_{0f}$  =  $\sigma_{0f} / E$ ;
- E = Modulo di elasticità dell'acciaio;
- $\sigma_{0f}$  = resistenza di calcolo dell'acciaio;
- k = rapporto di sovraresistenza (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;
- $\epsilon_{ku}$  = 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  $\epsilon_{sk}$ . 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 0.25h. 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 specifiche appartengono ad un fascio passante per (C) e la distanza dell'asse neutro varia fra 0 e -∞. 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;
- $V_{Rsd} = 0.9 d (A_{sw} / s) f_{yd} (ctg\alpha + ctg\theta) \sin\alpha$ ;
- $V_{Rcd} = 0.9 d b_w \alpha_c f_{cd} (ctg\alpha + ctg\theta) / (1 + ctg^2\theta)$ ;
- 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.

- 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 ( $|M_{02}| > |M_{01}|$ ).
- La snellezza della colonna da confrontare con  $\lambda_{lim}$  è pari a:  $\lambda = \lambda_0 / i$
- $\lambda_0$  è la lunghezza libera d'inflessione definita in base ai vincoli di estremità ed i il raggio d'inerzia delle 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 della 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;
- 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:

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

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:

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

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

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

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 riferita alla coordinata xi. La freccia relativa alla sezione xj è pari a:

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

dove:

- $\phi_A$  : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;
- $\Delta x$  : lunghezza dell'elemento;
- $\Delta x$  : lunghezza del concio;
- $\theta_i$  : curvatura relativa al concio.

- Verifica dei nodi

I nodi strutturali vengono verificati nei riguardi di:

- Compressione, mediamente 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
- $\eta = \alpha_1 (1 - f_{ck} / 250) f_{ck}$  [MPa]
- $\alpha_1$  : 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:

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

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

**- Particolari prescrizioni per pareti non dissipative**

Le pareti non dissipative sono state progettate utilizzando le sollecitazioni relative allo spettro elastico ( $q = 1$ ).

**2.4.2 Elementi in Acciaio.**

**- VERIFICHE DI RESISTENZA**

Le verifiche di resistenza per gli elementi in acciaio risultano così organizzate:

- Verifica di resistenza delle aste tese;
- Verifica di resistenza delle aste compresse;
- Verifica di resistenza delle aste inflesse;
- Verifica di resistenza delle aste soggette ad azione tagliante;
- Verifica di resistenza delle aste soggette ad azione tagliante e flettente;
- Verifica di resistenza delle aste pressoinflesse;

La filosofia introdotta dall'Eurocodice 3 conduce a classificare le sezioni secondo il seguente prospetto

Sezione di Classe 1	Sezioni trasversali in grado di generare una cerniera plastica avente la capacità rotazionale richiesta dall'analisi plastica senza alcuna riduzione di resistenza
Sezione di Classe 2	Sezioni trasversali in grado di raggiungere il proprio momento resistente plastico ma con una capacità rotazionale limitata
Sezione di Classe 3	Sezioni trasversali in grado di raggiungere il momento resistente elastico e dunque il valore di snervamento secondo una distribuzione lineare delle tensioni. Il momento resistente plastico non risulta raggiungibile per l'insorgere di fenomeni di instabilità locale
Sezione di Classe 4	Sezioni trasversali non in grado di raggiungere il momento resistente elastico e dunque con capacità di resistenza ridotte in seguito a fenomeni di instabilità locale

Per le sezioni sottili di classe 4 la normativa prevede la definizione e l'utilizzo delle grandezze efficaci degli elementi compressi per il calcolo delle proprietà elastiche degli stessi (proprietà efficaci). Di fatto l'utilizzo delle grandezze efficaci porta a considerare gli effetti dei fenomeni di instabilità locale tramite una riduzione (tanto più consistente quanto più la sezione risulta compressa) delle parti reagenti della sezione trasversale.

**Verifiche Plastiche**

**Trazione**

La verifica consiste nell'accertare che risulti:

$$NE_d \leq N_{c,Rd}$$

- dove:
- $NE_d$  : azione di trazione di progetto;  $N_{c,Rd}$ : resistenza a trazione di progetto calcolata come indicato in seguito.
- $N_{c,Rd} = \min(N_{pl,Rd}, N_{u,Rd})$

- dove:
- $N_{pl,Rd}$  : resistenza plastica di progetto;
- $N_{u,Rd}$  : resistenza ultima di progetto.
- Inoltre

$$N_{pl,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_u / \gamma_{M2}$$

Dove, ancora:

- A: area lorda della sezione;
- $A_{net}$ : netta della sezione;
- $f_u, f_y$ : sono le tensioni di rottura e di snervamento dell'acciaio;
- $\gamma_{M0}, \gamma_{M2}$  : sono coefficienti riduttivi.

**Compressione**

La verifica consiste nell'accertare che risulti:

$$NE_d \leq N_{c,Rd}$$

- dove:
- $NE_d$  : è l'azione di compressione di progetto;
- $N_{c,Rd}$  : è la resistenza a compressione di progetto calcolata come indicato in seguito.
- $N_{c,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$  Per sezioni di classe 1, 2 e 3
- $N_{c,Rd} = A_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M1}$  Per sezioni di classe 4

- Dove, ancora:
- A: area lorda della sezione;
- $A_{eff}$  : area efficace della sezione;
- $f_y$  : tensione di snervamento dell'acciaio;
- $\gamma_{M0}, \gamma_{M1}$ : coefficienti riduttivi.

**Taglio**

Il valore di progetto dell'azione tagliante in ogni sezione trasversale deve soddisfare la relazione:

$$V_{sd} / V_{pl,Rd} \leq 1$$

$V_{pl,Rd}$  è il valore del taglio resistente di progetto assunto pari a:

$$V_{pl,Rd} = (A_t \cdot f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$$

Dove, ancora:

- $A_t$  : area resistente al taglio della sezione;
- $f_y$  : tensione di snervamento dell'acciaio;
- $\gamma_{M0}$  : coefficiente riduttivo.

**Flessione**

Si verifica in questo caso che il valore del momento flettente di progetto in corrispondenza di ciascuna sezione trasversale analizzata soddisfi la seguente relazione:

$$M_{sd} / M_{Rd} \leq 1$$

dove:

- $M_{Rd}$ : momento flettente resistente di progetto, calcolato tenendo conto dell'effettiva sezione;
- $M_{sd}$ : valore del momento di progetto.
- $M_{Rd}$  è determinato in funzione della classe della sezione.

$$M_{Rd} = M_{pl} = W_{pl} f_y / \gamma_{M0} \quad \text{per le classi 1 e 2}$$

$$M_{Rd} = M_{el} = W_{el} f_y / \gamma_{M0} \quad \text{per la classe 3}$$

$$M_{Rd} = W_{eff} f_y / \gamma_{M0} \quad \text{per la classe 4}$$

dove:

- $W_{pl}$  : è il modulo di resistenza plastico;
- $W_{el}$  : è il modulo di resistenza elastico;
- $W_{eff}$  : è il modulo di resistenza della sezione efficace;
- $f_y$  : è la tensione di snervamento dell'acciaio;
- $\gamma_{M0}$  : è un coefficiente riduttivo.

**Flessione e Taglio**

Quando la forza di taglio è maggiore della metà del valore del taglio resistente plastico il momento resistente plastico viene ridotto della quantità  $(1 - \rho)$

$$\text{dove: } \rho = ((2 \cdot V_{sd} / V_{pl,Rd}) - 1)^2$$

Dove vale la terminologia assunta per le verifiche a taglio.

**Presso Flessione**

Per sezioni di classe 1 o 2 la verifica viene condotta controllando che

$$(M_{y,Ed} / M_{Ny,Rd}) + (M_{z,Ed} / M_{Nz,Rd}) \leq 1$$

dove:

- $M_{Ny,Rd}, M_{Nz,Rd}$ : momenti flettenti resistenti nelle due direzioni analizzate e ridotti per la presenza dello sforzo normale;
- $M_{y,Ed}, M_{z,Ed}$ : momenti flettenti di progetto nelle due direzioni analizzate;
- Per sezioni di classe 3, in assenza di azioni di taglio, la verifica a presso o tenso-flessione è condotta in termini tensionali utilizzando le verifiche elastiche.
- Per sezioni di classe 4 le verifiche sono condotte sempre in regime tensionale elastico ma utilizzando le sole parti efficaci della sezione trasversale.

**Verifiche Elastiche**

Le verifiche in campo elastico vengono effettuate in modo che in nessun punto della sezione venga superato il valore della resistenza di calcolo.  
La formula utilizzata è:

$$\sigma_{id} \leq f_d$$

Dove:  $f_d = f_y / \gamma_m$   
 $\sigma_{id}(x,y) = \sqrt{(\sigma(x,y) + 3 \cdot \tau^2(x,y))}$

Dove:  
 $f_d$  : valore della tensione di progetto;  
 $f_y$  : valore di snervamento dell'acciaio;  
 $\gamma_m$  : coefficiente di riduzione che dipende dalla normativa di riferimento;  
 $\sigma_{id}(x,y)$ : tensione ideale nel punto di coordinate x ed y della sezione;  
 $\tau(x,y)$ : tensione tangenziale nel punto di coordinate x ed y della sezione;  
 $\sigma(x,y)$ : tensione normale nel punto di coordinate x ed y della sezione;  
 inoltre,

$$\sigma(x,y) = N / A + ((M_x \cdot J_y + M_y \cdot J_{xy}) / (J_x J_y - J_{xy}^2)) \cdot y - ((M_y \cdot J_x + M_x \cdot J_{xy}) / (J_x J_y - J_{xy}^2)) \cdot x$$

$$\tau(x,y) = V / A_T$$

Dove, rispetto al sistema di riferimento baricentrico utilizzato:  
 x, y: ascissa e ordinata di un punto generico della sezione;  
 N, M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>: azioni esterne capaci di generare tensioni normali sulla sezione;  
 V: azione esterna capace di generare tensioni tangenziali sulla sezione;  
 J<sub>x</sub>, J<sub>y</sub>, J<sub>xy</sub>: momenti d'inerzia della sezione;  
 A<sub>T</sub>: area resistente al taglio della sezione;

**- VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE**

Le verifiche di stabilità delle aste vengono effettuate nell'ipotesi che la sezione trasversale sia uniformemente compressa. Deve essere sempre:

$$N_{Ed} / N_{b,Rd} \leq 1$$

dove:  
 $N_{Ed}$  : è l'azione di compressione di calcolo;  
 $N_{b,Rd}$ : è la resistenza all'instabilità nell'asta compressa data da:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} \quad \text{per sezioni di classe 1, 2 e 3}$$

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M1} \quad \text{per sezioni di classe 4}$$

$\chi$ : coefficienti dipendenti dal tipo di sezione e dal tipo di acciaio impiegato, desunti in funzione di appropriati valori della snellezza adimensionalizzata dalla seguente formula:

$$\chi = 1 / \phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda_{cr}^2} \leq 1$$

dove:

$$\phi = 0.5 \cdot [1 + \alpha \cdot (\lambda - 0.2)_{cr} + \lambda_{cr}^2]$$

$\alpha$  : fattore di imperfezione opportunamente tabellato;

Inoltre:

$$\lambda_{cr} = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}} \quad \text{per sezioni di classe 1, 2 e 3}$$

$$\lambda_{cr} = \sqrt{A_{eff} \cdot f_y / N_{cr}} \quad \text{per sezioni di classe 4}$$

$N_{cr}$  : carico critico elastico basato sulle proprietà della sezione lorda e sulla lunghezza di libera inflessione dell'asta, calcolato per la modalità di collasso per instabilità appropriata.

**- VERIFICA DEGLI SPOSTAMENTI LATERALI**

Ai sensi del punto 4.2.4.2.2 delle NTC vengono controllati gli spostamenti laterali alle sommità delle colonne per le combinazioni SLE. Gli spostamenti devono limitarsi ad una frazione dell'altezza della colonna e dell'altezza complessiva dell'edificio. Il valore limite deve essere valutato sulla base degli effetti sugli elementi portati, della qualità del confort richiesto alla costruzione e delle eventuali implicazioni di una eccessiva deformabilità sul valore dei carichi agenti.

**- CONTROLLO DEL CONTENIMENTO DEL DANNO NEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI.**

Ai sensi del punto 7.3.7.2 delle NTC viene verificato che l'azione sismica di progetto non produca agli elementi costruttivi senza funzione strutturale danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile. Per gli edifici in classe I e II, questa verifica si ritiene soddisfatta se gli spostamenti d'interpiano calcolati allo SLD sono inferiori al valore limite, funzione del tipo di elementi non strutturali presenti. Per edifici in classe d'uso III e IV il controllo viene effettuato agli SLO.

**- COMPATIBILITA' TRA FATTORE DI STRUTTURA E CLASSIFICAZIONE DELLE SEZIONI IN ACCIAIO.**

Ai sensi del punto 7.5.3.1 e della tabella 7.5.III delle NTC il valore della classe delle sezioni delle aste che dissipano energia deve essere compatibile con la classe di duttilità e con il fattore di struttura utilizzato.

**- VERIFICHE INSTABILITA' FLESSO-TORSIONALE.**

Nell'esecuzione di tali verifiche si è fatto uso del punto 4.2.4.1.3.2 delle NTC.

Una trave con sezione ad I o H soggetta a flessione nel piano dell'anima, con la piattabanda compressa non sufficientemente vincolata lateralmente, deve essere verificata nei riguardi dell'instabilità flessio-torsionale secondo la formula:

$$M_{Ed} / M_{b,Rd} \leq 1$$

dove:

$M_{Ed}$  : massimo momento flettente di calcolo

$M_{b,Rd}$  : momento resistente di progetto per l'instabilità.

Il momento resistente di progetto per i fenomeni di instabilità di una trave lateralmente non vincolata può essere assunto pari a

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yk} / \gamma_{M1}$$

dove:

$W_y$  : modulo resistente della sezione:

- per le sezioni di classe 1 e 2 è pari al modulo plastico :  $W_y = W_{pl,y}$

- per le sezioni di classe 3 è pari al modulo elastico :  $W_y = W_{el,y}$

- per le sezioni di classe 4 è pari al modulo efficace :  $W_y = W_{eff,y}$

$\chi_{LT}$  : fattore di riduzione per l'instabilità flessio-torsionale, dipendente dal tipo di profilo impiegato; può essere determinato per profili laminati o composti saldati dalla formula:

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi} \cdot \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \beta \cdot \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq \begin{cases} 1,0 \\ \frac{1}{\bar{\lambda}_{LT}^2} \cdot \frac{1}{\phi} \end{cases}$$

$$\Phi_{LT} = 0.5 \left[ 1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0}) + \beta \cdot \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$$

dove:

Il coefficiente di snellezza adimensionale è dato dalla formula:

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_{yk}}{M_{cr}}}$$

$M_{cr}$ : momento critico elastico di instabilità torsionale, calcolato considerando la sezione lorda del profilo e i ritegni torsionali nell'ipotesi di diagramma di momento flettente uniforme.

$\alpha_{LT}$  è il fattore di imperfezione ottenuto dalle indicazioni riportate nella Tab. 4.2.VII.

$\bar{\lambda}_{LT,0}$  è stato assunto pari a 0.4.  $\beta$  è stato assunto pari ad 0.75.

Il fattore  $\phi$  considera la reale distribuzione del momento flettente tra i ritegni torsionali dell'elemento inflesso ed è definito dalla formula:

$$\phi = 1 - 0,5(1 - k_c) \left[ 1 - 2,0(\bar{\lambda}_{LT} - 0,8)^2 \right],$$

$k_c$  assume i valori riportati in Tab. 4.2.VIII.

**Tabella 4.2.VII. Definizione delle curve d'instabilità per le varie tipologie di sezione e per gli elementi inflessi.**

Sezione trasversale	Limiti	Curva di instabilità da Tab. 4.2.VI
Sezione laminata ad I	h/b ≤ 2	b
	h/b > 2	c
Sezione composta saldata	h/b ≤ 2	c
	h/b > 2	d
Altre sezioni trasversali		d

**- VERIFICHE INSTABILITA' PRESSO-FLESSIONALE.**

Nell'esecuzione di tali verifiche si è fatto uso del punto 4.2.4.1.3.3 delle NTC. Tale paragrafo indica che per elementi strutturali soggetti a compressione e flessione, occorre studiare i relativi fenomeni di instabilità facendo riferimento a normative di comprovata validità. In tal senso si è optato per la norma UNI EN 1993-1-1:2005 la quale al punto 6.3.3 ed all'annesso B indica le procedure da adottare per effettuare le verifiche in questione.

**- GERARCHIA DELLE RESISTENZE.**

Ai sensi del punto 7.5.4.3 delle NTC, per assicurare lo sviluppo del meccanismo globale dissipativo è stata rispettata la gerarchia delle resistenze tra la trave e la colonna. Inoltre sono state rispettate tutte le regole di dettaglio previste nelle NTC, e per ogni nodo colonna-trave è stata verificata la seguente condizione:

$$\sum M_{C,pI,Rd} \geq \gamma_{RD} \cdot \sum M_{b,pI,Rd}$$

dove:

$\gamma_{RD} = 1,3$  se struttura in classe CD "A" e 1.1 se struttura in classe CD "B";

$M_{C,pI,Rd}$ : momento resistente della colonna calcolato per i livelli di sollecitazione assiale presenti nella colonna nelle combinazioni sismiche delle azioni;

$M_{b,pI,Rd}$ : momento resistente delle travi che convergono nel nodo trave-colonna.

**- EFFETTI DELLE IMPERFEZIONI.**

Nell'analisi della struttura, in quella dei sistemi di controvento e nel calcolo delle membrature si è tenuto conto degli effetti delle imperfezioni geometriche e strutturali quali: mancanza di verticalità o di rettilineità, mancanza di accoppiamento e le inevitabili eccentricità minori presenti nei collegamenti reali.

A tal fine tali effetti sono stati inclusi implicitamente nel calcolo della resistenza degli elementi strutturali così come indicato al punto 4.2.3.5 delle NTC.

**- STABILITÀ DEI PANNELLI D'ANIMA A TAGLIO.**

I pannelli d'anima degli elementi strutturali, laminati oppure realizzati in soluzione composta saldata, devono essere verificati nei confronti dei fenomeni di instabilità dell'equilibrio allo stato limite ultimo (vedi C4.2.4.1.3.4.1 - C.617 e UNI EN 1993-1-5:2007).

Ed essendo, inoltre:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} \quad \text{con } f_y \text{ in } \frac{N}{mm^2}$$

I pannelli non irrigiditi vanno verificati se:

$$\frac{h_w}{t} \geq \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

Mentre i pannelli irrigiditi vanno verificati se:

$$\frac{h_w}{t} \geq \frac{31}{\eta} \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{k_\tau}$$

Il contributo resistente delle ali (piattabande) si calcola tramite la formula seguente:

$$V_{bf,Rd} = \frac{b_f \cdot t_f^2 \cdot f_{yf}}{c \cdot \gamma_{M1}} \cdot \left[ 1 - \frac{M_{Ed}}{M_{f,Rd}} \right]$$

Il contributo resistente dell'anima si calcola, invece, tramite la formula seguente:

$$V_{bf,Rd} = \frac{\chi_w \cdot f_{yw} \cdot h_w \cdot t}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}}$$

<b>h<sub>w</sub></b>	Altezza del pannello
<b>t</b>	Spessore del pannello
<b>a</b>	Larghezza del pannello
<b>V<sub>bw,Rd</sub></b>	Contributo resistente dell'anima
<b>V<sub>bf,Rd</sub></b>	Contributo resistente delle ali (piattabande)
<b>f<sub>yw</sub></b>	Valore di snervamento dell'acciaio dei pannelli d'anima
<b>b<sub>f,sup</sub></b>	Larghezza dell'ala superiore
<b>b<sub>f,inf</sub></b>	Larghezza dell'ala inferiore
<b>t<sub>f,sup</sub></b>	Spessore dell'ala superiore
<b>t<sub>f,inf</sub></b>	Spessore dell'ala inferiore
<b>h</b>	Altezza totale della sezione (comprese le ali)

**- Particolari prescrizioni per distribuzione irregolare di tamponamenti ed impianti**

Nel caso di distribuzione fortemente irregolare in altezza di tamponamenti ed impianti, deve essere considerata la possibilità di forti concentrazioni di danno ai livelli caratterizzati da significativa riduzione del numero di tali elementi. Questo requisito si intende soddisfatto incrementando le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) dei livelli con riduzione dei tamponamenti come descritto nel paragrafo 7.2.3 del D.M. 14/01/2008. I fattori di sovraresistenza utilizzati nel presente calcolo sono:

Impalcato	Fatt. Sovr.
1	1.00
2	1.00
3	1.00

**3 Dati**

**3.1 Dati Generali**

Numero Impalcati: 3

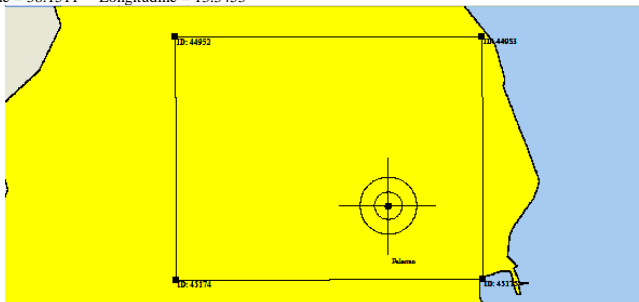
Numero delle tipologie di sezioni trasversali usate : 4

Numero delle tipologie di solaio utilizzate : 2

Impalcato	Quota assoluta min [cm]	Quota assoluta max [cm]	Quota relativa min [cm]	Quota relativa max [cm]	Numero Colonne	Numero Travi
Fond.	0.00	0.00	0.00	0.00	0	8
Piano 1	0.00	385.00	15.00	385.00	8	15
Piano 2	15.00	705.00	320.00	370.00	8	16
Piano 3	385.00	815.00	110.00	430.00	4	4

Coordinate (Datum WGS84) del sito : Latitudine = 38.1500° - Longitudine = 13.3444°

Coordinate (Datum ED50) del sito : Latitudine = 38.1511° - Longitudine = 13.3453°

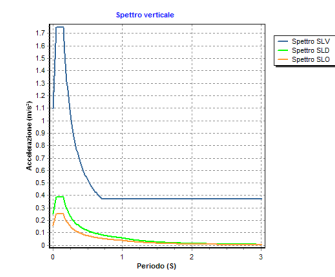
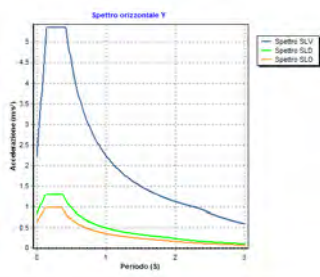
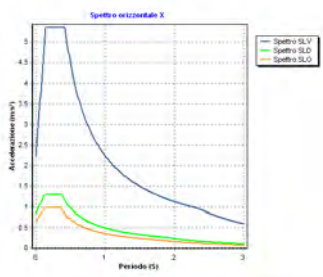


Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito		
Numero punto	Latitudine [°]	Longitudine [°]
44952	38.1848	13.3004
44953	38.1849	13.3638
45174	38.1348	13.3006
45175	38.1349	13.3640

Zona sismica : SI  
 Suolo di fondazione : B  
 Vita nominale : 50  
 Classe di duttilità : B  
 Tipo di opera : Opere ordinarie  
 Classe d'uso : III  
 Vita di riferimento : 75  
 Categoria topografica : T1  
 Coefficiente smorzamento viscoso : 0.05

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale								Parametri dello spettro di risposta verticale			
	SLV	SLC	SLD	SLO	SLV	SLC	SLD	SLO	SLV	SLC	SLD	SLO
Tempo di ritorno	712	1462	75	45	712	1462	75	45				
Accelerazione sismica	0.190	0.244	0.071	0.053	0.190	0.244	0.071	0.053				
Coefficiente Fo	2.391	2.451	2.331	2.349	2.391	2.451	2.331	2.349				
Periodo Tc*	0.299	0.311	0.260	0.245	0.299	0.311	0.260	0.245				
Coefficiente Ss	1.20	1.16	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00				
Coefficiente di amplificazione topografica St	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				
Prodotto Ss · St	1.20	1.16	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00				
Periodo T <sub>B</sub>	0.14	0.14	0.13	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05				
Periodo T <sub>C</sub>	0.42	0.43	0.37	0.36	0.15	0.15	0.15	0.15				
Periodo T <sub>D</sub>	2.36	2.58	1.88	1.81	1.00	1.00	1.00	1.00				
	x	y	x	y	x	y	x	y	z	z	z	z
Coefficiente η	1.000	1.000	1.000	1.000	*	*	*	*	0.667	0.667	*	*

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



**- FATTORI DI STRUTTURA -**

Fattore di struttura in direzione x (qx) : 1.00  
 Calcolato considerando i seguenti parametri:  
 Tipo Struttura : Acciaio  
 Regolarità in elevazione : NO  
 Regolarità in pianta : NO  
 Kr : 0.80  
 Tipologia Edificio : Edifici ad un piano  
 α<sub>1</sub> / α<sub>1</sub> : 1.05  
 Tipologia Strutturale : Strutture intelaiate

Fattore di struttura in direzione y (qy) : 1.00  
 Calcolato considerando i seguenti parametri:  
 Tipo Struttura : C.A.  
 Regolarità in elevazione : NO  
 Regolarità in pianta : NO  
 Kr : 0.80  
 Tipologia Edificio : Strutture a telaio a più piani e più campate  
 α<sub>1</sub> / α<sub>1</sub> : 1.15  
 Tipologia Strutturale : Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste  
 Modalità di collasso : Strutture a telaio e miste equivalenti a telai  
 α<sub>0</sub> : 0.00  
 Kw : 1.00

Fattore di struttura in direzione z (qz) : 1.50  
 Modulo di Winkler traslazionale : 3.00 daN/cm<sup>3</sup>  
 Modulo di Winkler tangenziale : 1.50 daN/cm<sup>3</sup>  
 Delta Termico aste di elevazione : 25  
 Delta Termico aste di fondazione : 0  
 Modulo di omogeneizzazione (per SLE) : 15  
 Classe di servizio per le strutture in legno : 1  
 Copriferro Travi di Fondazione : 3.00 cm  
 Copriferro Piastre di Fondazione : 3.00 cm  
 Copriferro Piastre di Elevazione : 3.00 cm

**3.2 Elenco e Caratteristiche dei materiali.**

Nell'ambito del progetto si è fatto uso dei seguenti materiali divisi per categoria di appartenenza:

a - Calcestruzzo																			
Nome	Classe	Rek [daN/cm <sup>2</sup> ]	v	ps [daN/m <sup>3</sup> ]	α <sub>t</sub> [1/°C]	Ec [daN/cm <sup>2</sup> ]	FC	γ <sub>m,c</sub>	Ect/Ec	fck [daN/cm <sup>2</sup> ]	fcm [daN/cm <sup>2</sup> ]	fcd SLU [daN/cm <sup>2</sup> ]	fcd SLD [daN/cm <sup>2</sup> ]	fcd SLE [daN/cm <sup>2</sup> ]	fctk,0.05 [daN/cm <sup>2</sup> ]	fctm [daN/cm <sup>2</sup> ]	ε <sub>c2</sub> [%]	ε <sub>c2</sub> [%]	
C15/30	C25/30	300	0.15	2500	1.0E-005	314758.1	-	1.50	0.50	250.0	-	141.7	12.0	212.5	18.0	18.0	25.6	2.00	3.50

**b - Acciaio per C.A.**

Nome	Tipo	γ <sub>m</sub>	FC	Es [daN/cm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	f <sub>d</sub> SLU [daN/cm <sup>2</sup> ]	f <sub>d</sub> SLD [daN/cm <sup>2</sup> ]	f <sub>d</sub> SLE [daN/cm <sup>2</sup> ]	k	ε <sub>ud</sub> [%]
BarreB450C	B450C	1.15	-	2100000.0	4500.0	5400.0	3913.0	4500.0	3913.0	1.00	10.00

**c - Acciaio per carpenteria.**

Nome	Norm.	Tipo	v	ps [daN/m <sup>3</sup> ]	α <sub>t</sub> [1/°C]	E [daN/cm <sup>2</sup> ]	γ <sub>m0</sub>	γ <sub>m1</sub>	γ <sub>m2</sub>	f <sub>y</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	f <sub>u</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]
AcciaioS235	UNI EN 10025-2	S235	0.30	7850	1.2E-005	2100000.0	1.05	1.05	1.25	2350.0	3600.0

**3.3 Elenco e caratteristiche delle colonne stratigrafiche.**

Nell'ambito del progetto si è fatto uso delle seguenti colonne stratigrafiche:

**Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:**

Colonna: nome della colonna stratigrafica; Filo: filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;  
 Impalcato: Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica; Falda: Presenza della falda;  
 Prof. Falda: Profondità della falda (se è presente); Spicc. Fond.: Quota dell'estradosso della fondazione rispetto al piano campagna;  
 No. Strati: Numero degli strati della colonna stratigrafica. RQD : (Rock Quality Designation)grado di fratturazione dell'ammasso roccioso in [0-1]

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
2	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
3	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
4	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
5	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
7	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
10	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
12	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-

**Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:**

- Colonna : nome della colonna stratigrafica;
- Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
- Spess. : Spessore dello strato;
- Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
- Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
- NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
- Qc : Resistenza alla punta media misurata nello strato;
- $\phi$  : Angolo di attrito del terreno;
- C : Coesione drenata del terreno;
- Cu : Coesione non drenata del terreno;
- E : Modulo elastico del terreno;
- G : Modulo di taglio del terreno;
- $\nu_t$  : Coefficiente di Poisson;
- E<sub>ed</sub> : Modulo Edometrico;
- OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m <sup>3</sup> ]	Peso eff. [daN/m <sup>3</sup> ]	NSPT	Qc [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\phi$ [°]	C [daN/cm <sup>2</sup> ]	Cu [daN/cm <sup>2</sup> ]	E [daN/cm <sup>2</sup> ]	G [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\nu_t$ [°]	E <sub>ed</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	OCR
Colon_Piscin	Calcarenite	1000.0	1900.0	900.0	-	-	30.0	0.00	0.00	300.00	95.00	0.40	-	1.00

**3.4 Elenco dei carichi.**

**3.4.1 Pesì propri unitari - G1.**

Impalcato	Solai [daN/m <sup>2</sup> ]	Balconi [daN/m <sup>2</sup> ]	Scale [daN/m <sup>2</sup> ]
Fond.	-	-	400
Piano 1	50	-	400
Piano 2	50	-	400
Piano 3	50	-	400

- Analisi dei Carichi -

**Piano 1**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: SUT\_GRADINI

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m<sup>2</sup>

**Piano 2**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: SUT\_GRADINI

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m<sup>2</sup>

**Piano 3**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: SUT\_COPRAME\_50

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m<sup>2</sup>

**3.4.2 Carichi Permanenti unitari - G2.**

Impalcato	Solai [daN/m <sup>2</sup> ]	Balconi [daN/m <sup>2</sup> ]	Scale [daN/m <sup>2</sup> ]	Influenza Tramezzi [daN/m <sup>2</sup> ]	Tamponature [daN/m]
Fond.	5	5	5	0	45
Piano 1	5	5	5	0	45
Piano 2	5	5	5	0	45
Piano 3	50	50	50	0	0

- Analisi dei Carichi -

**Fond.**

**Piano 1**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: Il carico permanente non strutturale G2 deriva dall'analisi della tipologia di solaio adottata in fase di progettazione e descritta nei relativi elaborati

**Tamponature**

Tipologia tamponatura prevalente: Parapetto metallico (Utente)

Peso proprio tamponatura: 15.0 daN/m<sup>2</sup>

**Piano 2**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: Il carico permanente non strutturale G2 deriva dall'analisi della tipologia di solaio adottata in fase di progettazione e descritta nei relativi elaborati

**Tamponature**

Tipologia tamponatura prevalente: Parapetto metallico (Utente)

Peso proprio tamponatura: 15.0 daN/m<sup>2</sup>

**Piano 3**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: Il carico permanente non strutturale G2 deriva dall'analisi della tipologia di solaio adottata in fase di progettazione e descritta nei relativi elaborati

**3.4.3 Carichi Variabili unitari - Q.**

Le intensità assunte per i carichi variabili verticali ripartiti sono riportate nella seguente tabella:

Impalcato	Carichi d'esercizio [daN/m <sup>2</sup> ]		
	Solai/scale		
Fond.	500		
Piano 1	500		
Piano 2	500		
Piano 3	100		



**3.4.4 Pesì Impalcati.**

Ai fini della valutazione dei pesì "W" a livello dei vari impalcati, si tiene conto dei carichi di tipo G1 relativi agli elementi strutturali e dei carichi di tipo G2 relativi agli elementi non strutturali sommati ai sovraccarichi d'esercizio Qk moltiplicati per una aliquota  $\Psi_{2i}$  (determinata dalla destinazione d'uso dell'opera ai vari piani)

$$W_i = G_{1i} + G_{2i} + \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Dove il pedice "i" è il piano i-esimo della struttura.

Impalcato	Destinazione	$\Psi_{2i}$
Fond.	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.6
Piano 1	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.6
Piano 2	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.6
Piano 3	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.6

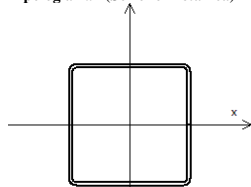
Per balconi e scale verranno usati i coefficienti calcolati come i maggiori tra quelli relativi alla categoria di carico di piano ed i seguenti:

Cat.	Destinazione	$\Psi_{2i}$
C2	Balconi, ballatoi e scale	0.6

Imp. Reale	G1 [daN]	G2 [daN]	$\Psi_{2i} \cdot Q_k$ [daN]	W (SLV-SLD) [daN]
0	34239.60	27701.28	6606.14	68547.02
1	1044.80	250.98	2672.57	3968.34
2	1494.73	327.96	3469.46	5292.15
3	628.84	215.94	649.76	1494.53

**3.5 Elenco e Caratteristiche delle sezioni trasversali.**

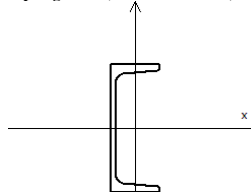
**Tipologia N.1 (Sezione Metallica)**



Nome = Q150x40  
 A = 23 cm<sup>2</sup>  
 Jx = 799.93 cm<sup>4</sup>  
 Jy = 799.93 cm<sup>4</sup>  
 Jxy = 0.00 cm<sup>4</sup>  
 It = 1244.85 cm<sup>4</sup>  
 Materiale = AcciaioS235

Peso= 17.90 daN/ml

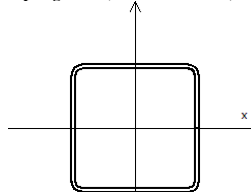
**Tipologia N.2 (Sezione Metallica)**



Nome = UPN180  
 A = 28 cm<sup>2</sup>  
 Jx = 1353.97 cm<sup>4</sup>  
 Jy = 113.49 cm<sup>4</sup>  
 Jxy = 0.00 cm<sup>4</sup>  
 It = 5.32 cm<sup>4</sup>  
 Materiale = AcciaioS235

Peso= 21.95 daN/ml

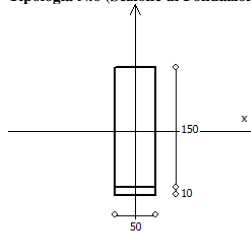
**Tipologia N.3 (Sezione Metallica)**



Nome = Q100x32  
 A = 12 cm<sup>2</sup>  
 Jx = 185.04 cm<sup>4</sup>  
 Jy = 185.04 cm<sup>4</sup>  
 Jxy = 0.00 cm<sup>4</sup>  
 It = 290.25 cm<sup>4</sup>  
 Materiale = AcciaioS235

Peso= 9.45 daN/ml

**Tipologia N.6 (Sezione di Fondazione)**



A = 7500 cm<sup>2</sup>  
 Jx = 14062500 cm<sup>4</sup>  
 Jy = 1562500 cm<sup>4</sup>  
 It = 4943750 cm<sup>4</sup>  
 Materiale = Ck25/30

Peso= 1875 daN/ml

3.6 Geometria Struttura.

3.6.1 Fili Fissi.

Numero: numerazione del filo fisso.  
 Angolo: angolo del filo fisso (in gradi);

Ascissa: coordinata X del filo fisso.  
 Tipo: tipo del filo fisso.

Ordinata: coordinata Y del filo fisso.

Numero	Ascissa [cm]	Ordinata [cm]	Quota [cm]	Angolo [°]	Tipo
1	130.00	130.00	0.00	0.00	7
2	340.00	130.00	0.00	0.00	9
3	130.00	310.00	0.00	0.00	1
4	340.00	310.00	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	0.00	0.00	7
6	130.00	0.00	0.00	0.00	7
7	340.00	0.00	0.00	0.00	9
8	0.00	130.00	0.00	0.00	7
9	0.00	310.00	0.00	0.00	1
10	0.00	440.00	0.00	0.00	1
11	130.00	440.00	0.00	0.00	1
12	340.00	440.00	0.00	0.00	3

3.6.2 Caratteristiche dei nodi.

I dati seguenti riportano tutte le caratteristiche relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Nodo : numerazione interna del nodo.
- Coordinate : coordinate del nodo secondo il sistema di riferimento globale cartesiano.
- Imp. : impalcato di appartenenza del nodo.
- Slave : nodo dipendente da un nodo MASTER definito nella tabella specifica;
- Vincoli : eventuali vincoli esterni del nodo in ognuna delle 6 direzioni:
  - x : direzione X rispetto al sistema di riferimento globale;
  - y : direzione Y rispetto al sistema di riferimento globale;
  - z : direzione Z rispetto al sistema di riferimento globale;
  - Rx : rotazione attorno all'asse X del sistema di riferimento globale;
  - Ry : rotazione attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale;
  - Rz : rotazione attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale;
- Inoltre:
  - np : non presenza di vincoli;
  - p : valore infinito della rigidezza;
  - Kt : valore finito delle rigidezze traslazionali da leggere nella tabella specifica;
  - Kr : valore finito delle rigidezze rotazionali da leggere nella tabella specifica;
- Masse Nodali:
  - M : valore della massa traslazionale
  - MIx : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse X
  - MIy : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Y
  - MIz : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Z

Nodo	Coordinate [cm]			Impalcato	Slave	Vincoli						Masse Nodali			
	x	y	z			x	y	z	Rx	Ry	Rz	M [daNM]	MIx [daNM*cm²]	MIy [daNM*cm²]	MIz [daNM*cm²]
1	137.5	137.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
2	332.5	137.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
3	137.5	302.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
4	332.5	302.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
5	7.5	7.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
6	332.5	7.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
7	7.5	432.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
8	332.5	432.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
9	137.5	137.5	255.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
10	332.5	137.5	385.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
11	137.5	302.5	144.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
12	332.5	302.5	15.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
13	7.5	7.5	255.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
14	130.0	0.0	255.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
15	332.5	7.5	385.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.0	130.0	255.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.0	310.0	144.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
18	7.5	432.5	144.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
19	130.0	440.0	144.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
20	332.5	432.5	15.0	Piano 1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
21	137.5	137.5	575.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
22	332.5	137.5	705.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
23	137.5	302.5	464.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
24	332.5	302.5	385.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
25	7.5	7.5	575.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
26	130.0	0.0	575.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
27	332.5	7.5	705.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.0	130.0	575.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.0	310.0	464.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
30	7.5	432.5	464.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
31	130.0	440.0	464.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
32	332.5	432.5	385.0	Piano 2	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
33	137.5	137.5	815.0	Piano 3	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
34	332.5	137.5	815.0	Piano 3	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
35	137.5	302.5	815.0	Piano 3	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
36	332.5	302.5	815.0	Piano 3	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
37	332.5	302.5	705.0	Piano 3	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
38	137.5	137.5	705.0	Piano 3	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
39	137.5	302.5	705.0	Piano 3	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
40	88.8	432.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
41	170.0	432.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
42	251.3	432.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
43	332.5	367.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
44	235.0	302.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
45	72.5	367.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
46	137.5	220.0	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
47	72.5	72.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
48	7.5	92.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
49	7.5	177.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
50	7.5	262.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
51	7.5	347.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
52	235.0	137.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
53	332.5	72.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
54	251.3	7.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
55	170.0	7.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
56	88.8	7.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
57	332.5	220.0	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
58	161.9	367.5	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
59	236.1	370.2	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
60	273.3	390.1	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
61	50.8	191.7	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
62	94.2	205.8	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
63	94.2	289.2	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00



**3.6.4 Caratteristiche delle Piastre.**

La tabella seguente riporta tutte le caratteristiche relative alle piastre della struttura:

- Piastra : numerazione della piastra
- Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra
- Spess. : spessore della piastra
- Tipo : tipologia della piastra (parete o platea)
- Numero Elementi : numero di elementi che compongono la piastra
- Nome Materiale : nome del materiale usato per progettare la piastra
- KwN : modulo di Winkler normale;
- KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Piastra	Impalcato	Fili	Spess.	Tipo	Numero Elementi	Nome Materiale	Kwn [daN/c m³]	Kwt [daN/c m³]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	25.00	Platea Cls	7	Cls25/30	3.00	1.50
2	Fond.	10, 3, 1, 5	25.00	Platea Cls	13	Cls25/30	3.00	1.50
3	Fond.	1, 2, 7, 5	25.00	Platea Cls	7	Cls25/30	3.00	1.50
4	Fond.	4, 2, 1, 3	25.00	Platea Cls	4	Cls25/30	3.00	1.50

**3.6.5 Carichi distribuiti sugli elementi.**

**Carichi Globali Aste**

- Asta : numero dell'asta come da paragrafo "Caratteristiche delle aste";
- Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta;
- C.C. : condizione di carico come da paragrafo "Condizioni di carico valutate";
- DGlob : direzione dei carichi secondo il sistema di riferimento globale dell'asta;
- in : valore del carico distribuito relativo al nodo iniziale come da paragrafo "Caratteristiche delle aste";
- fin : valore del carico distribuito relativo al nodo finale come da paragrafo "Caratteristiche delle aste".

Asta	Imp.	Fili	C.C.	DGlob X [daN/m]		DGlob Y [daN/m]		DGlob Z [daN/m]	
				in.	fin.	in.	fin.	in.	fin.
1	Fond.	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
2	Fond.	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
3	Fond.	3, 1	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
4	Fond.	3, 1	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
5	Fond.	1, 5	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
6	Fond.	1, 5	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
7	Fond.	2, 4	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
8	Fond.	2, 4	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
9	Fond.	2, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
10	Fond.	2, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
11	Fond.	4, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
12	Fond.	4, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
13	Fond.	10, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
14	Fond.	10, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
15	Fond.	4, 12	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
16	Fond.	4, 12	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1875.00	-1875.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.50	-2.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	-250.00
17	Piano 1	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-18.10	-18.10
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00
18	Piano 1	3, 1	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-18.10	-18.10
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00
19	Piano 1	1, 6	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.45	-3.45
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-345.00	-345.00
20	Piano 1	8, 1	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-21.95	-21.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.45	-9.45
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00
21	Piano 1	2, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-18.10	-18.10
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00
22	Piano 1	4, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-18.10	-18.10
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00
23	Piano 1	3, 9	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-21.95	-21.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.45	-3.45
24	Piano 1	11, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.45	-3.45
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-345.00	-345.00
25	Piano 1	5, 6	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-21.95	-21.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-15.38	-15.38
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
26	Piano 1	8, 5	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-18.50	-18.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00
27	Piano 1	6, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.84	-17.84
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00
28	Piano 1	9, 8	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-52.95	-52.95
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.52	-17.52
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-310.00	-310.00

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

29	Piano 1	10, 9	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,50	-18,50
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
30	Piano 1	11, 10	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,95	-21,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-15,38	-15,38
31	Piano 1	12, 11	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,84	-17,84
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
32	Piano 1	1	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
33	Piano 1	2	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
34	Piano 1	3	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
35	Piano 1	4	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
36	Piano 1	5	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
37	Piano 1	7	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
38	Piano 1	10	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
39	Piano 1	12	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
40	Piano 2	1, 2	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,10	-18,10
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
41	Piano 2	3, 1	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,10	-18,10
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
42	Piano 2	1, 6	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,45	-3,45
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-345,00	-345,00
43	Piano 2	8, 1	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,95	-21,95
44	Piano 2	7, 2	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
45	Piano 2	4, 3	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,10	-18,10
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
46	Piano 2	3, 9	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,95	-21,95
47	Piano 2	11, 3	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,45	-3,45
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-345,00	-345,00
48	Piano 2	4, 12	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
49	Piano 2	5, 6	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,95	-21,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-15,38	-15,38
50	Piano 2	8, 5	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,50	-18,50
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
51	Piano 2	6, 7	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,84	-17,84
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
52	Piano 2	9, 8	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,52	-17,52
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
53	Piano 2	10, 9	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,50	-18,50
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
54	Piano 2	11, 10	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,95	-21,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-15,38	-15,38
55	Piano 2	12, 11	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,95	-52,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,84	-17,84
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-310,00	-310,00
56	Piano 2	1	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
57	Piano 2	2	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
58	Piano 2	3	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
59	Piano 2	4	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
60	Piano 2	5	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
61	Piano 2	7	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
62	Piano 2	10	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
63	Piano 2	12	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
64	Piano 1	2, 4	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
65	Piano 3	2, 1	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
66	Piano 3	1, 3	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-56,95	-56,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,50	-52,50
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-105,00	-105,00
67	Piano 3	4, 2	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-56,95	-56,95
			Car. Perm. G2	0,00	0,00	0,00	0,00	-52,50	-52,50
			Car. Eserc.	0,00	0,00	0,00	0,00	-105,00	-105,00
68	Piano 3	3, 4	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
69	Piano 3	2	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
70	Piano 2	2, 13	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
71	Piano 2	2, 14	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
72	Piano 3	15, 13	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
73	Piano 3	15, 14	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,45	-9,45
74	Piano 3	14	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
75	Piano 3	15	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
76	Piano 3	13	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
77	Piano 3	1	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
78	Piano 3	3	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90
79	Piano 3	4	Car. Perm. G1	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,90	-17,90

**Carichi Locali distribuiti sulle Piastre**

Piastra : numero della piastra come da paragrafo "Caratteristiche delle piastre";  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 C.C. : condizione di carico come da paragrafo "Condizioni di carico valutate";  
 DLoc : direzione dei carichi secondo il sistema di riferimento locale della piastra;

Piastra	Imp.	Fili	C.C.	DLoc X [daN/m <sup>2</sup> ]	DLoc Y [daN/m <sup>2</sup> ]	DLoc Z [daN/m <sup>2</sup> ]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	Car. Permanenti G1	0,00	0,00	0,00
			Car. Permanenti G2	0,00	0,00	0,00
			Car. d'Esercizio	0,00	0,00	0,00
2	Fond.	10, 3, 1, 5	Car. Permanenti G1	0,00	0,00	0,00
			Car. Permanenti G2	0,00	0,00	0,00
			Car. d'Esercizio	0,00	0,00	0,00
3	Fond.	1, 2, 7, 5	Car. Permanenti G1	0,00	0,00	0,00
			Car. Permanenti G2	0,00	0,00	0,00
			Car. d'Esercizio	0,00	0,00	0,00
4	Fond.	4, 2, 1, 3	Car. Permanenti G1	0,00	0,00	0,00
			Car. Permanenti G2	0,00	0,00	0,00
			Car. d'Esercizio	0,00	0,00	0,00

**Carichi Globali distribuiti sulle Piastre**

Piastrea : numero della piastra come da paragrafo "Caratteristiche delle piastre";  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 C.C. : condizione di carico come da paragrafo "Condizioni di carico valutate";  
 DGlob : direzione dei carichi secondo il sistema di riferimento globale della piastra;

Piastrea	Imp.	Fili	C.C.	DGlob X [daN/m <sup>2</sup> ]	DGlob Y [daN/m <sup>2</sup> ]	DGlob Z [daN/m <sup>2</sup> ]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	Car. Permanenti G1	0.00	0.00	-625.00
			Car. Permanenti G2	0.00	0.00	-2000.00
			Car. d'Esercizio	0.00	0.00	-500.00
2	Fond.	10, 3, 1, 5	Car. Permanenti G1	0.00	0.00	-625.00
			Car. Permanenti G2	0.00	0.00	-2000.00
			Car. d'Esercizio	0.00	0.00	-500.00
3	Fond.	1, 2, 7, 5	Car. Permanenti G1	0.00	0.00	-625.00
			Car. Permanenti G2	0.00	0.00	-2000.00
			Car. d'Esercizio	0.00	0.00	-500.00
4	Fond.	4, 2, 1, 3	Car. Permanenti G1	0.00	0.00	-625.00
			Car. Permanenti G2	0.00	0.00	-2000.00
			Car. d'Esercizio	0.00	0.00	-500.00

**3.6.6 Carichi termici sugli elementi.**

**Aste**

Asta : numero dell'asta come da 3.5.2  
 Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta  
 Δt : delta termico costante applicato all'elemento.  
 Δt XY : delta termico a farfalla nel piano XY applicato all'elemento.  
 h XY : altezza di riferimento del delta termico nel piano XY applicato all'elemento.  
 Δt XZ : delta termico a farfalla nel piano XZ applicato all'elemento.  
 h XZ : altezza di riferimento del delta termico nel piano XZ applicato all'elemento.

Asta	Imp.	Fili	Δt [°C]	Δt XY [°C]	h XY [cm]	Δt XZ [°C]	h XZ [cm]
17	Piano 1	1, 2	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
18	Piano 1	3, 1	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
19	Piano 1	1, 6	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
20	Piano 1	8, 1	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
21	Piano 1	2, 7	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
22	Piano 1	4, 3	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
23	Piano 1	3, 9	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
24	Piano 1	11, 3	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
25	Piano 1	5, 6	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
26	Piano 1	8, 5	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
27	Piano 1	6, 7	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
28	Piano 1	9, 8	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
29	Piano 1	10, 9	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
30	Piano 1	11, 10	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
31	Piano 1	12, 11	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
32	Piano 1	1	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
33	Piano 1	2	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
34	Piano 1	3	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
35	Piano 1	4	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
36	Piano 1	5	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
37	Piano 1	7	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
38	Piano 1	10	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
39	Piano 1	12	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
40	Piano 2	1, 2	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
41	Piano 2	3, 1	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
42	Piano 2	1, 6	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
43	Piano 2	8, 1	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
44	Piano 2	7, 2	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
45	Piano 2	4, 3	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
46	Piano 2	3, 9	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
47	Piano 2	11, 3	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
48	Piano 2	4, 12	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
49	Piano 2	5, 6	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
50	Piano 2	8, 5	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
51	Piano 2	6, 7	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
52	Piano 2	9, 8	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
53	Piano 2	10, 9	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
54	Piano 2	11, 10	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
55	Piano 2	12, 11	25.0	0.0	7.0	0.0	18.0
56	Piano 2	1	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
57	Piano 2	2	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
58	Piano 2	3	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
59	Piano 2	4	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
60	Piano 2	5	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
61	Piano 2	7	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
62	Piano 2	10	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
63	Piano 2	12	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
64	Piano 1	2, 4	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
65	Piano 3	2, 1	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
66	Piano 3	1, 3	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
67	Piano 3	4, 2	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
68	Piano 3	3, 4	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
69	Piano 3	2	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
70	Piano 2	2, 13	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
71	Piano 2	2, 14	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
72	Piano 3	15, 13	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
73	Piano 3	15, 14	25.0	0.0	10.0	0.0	10.0
74	Piano 3	14	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
75	Piano 3	15	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
76	Piano 3	13	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
77	Piano 3	1	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
78	Piano 3	3	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0
79	Piano 3	4	25.0	0.0	15.0	0.0	15.0



TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

18	0.089	-0.057	0.135	-0.169	-0.115	-0.204	4.2E-4	-1.2E-3	1.6E-4	-7.5E-4	1.8E-4	-3.2E-4
19	0.069	-0.036	0.162	-0.160	-0.150	-0.296	5.2E-4	-5.1E-5	-3.5E-4	-6.2E-4	8.7E-5	-4.0E-4
20	0.044	-0.038	0.045	-0.045	-0.204	-0.264	2.6E-4	-2.6E-4	4.5E-5	-3.3E-4	1.7E-4	-1.7E-4
21	0.588	-0.421	0.457	-0.486	-0.044	-0.389	2.4E-4	-6.6E-4	2.8E-4	-3.5E-4	8.9E-4	-1.1E-3
22	0.636	-0.423	0.539	-0.583	-0.038	-0.461	7.1E-4	-8.2E-4	3.7E-4	-5.7E-4	1.0E-3	-1.0E-3
23	0.335	-0.166	0.451	-0.470	-0.068	-0.348	4.3E-4	-2.1E-4	4.2E-4	-3.7E-4	7.5E-4	-8.8E-4
24	0.309	-0.171	0.399	-0.419	-0.128	-0.359	6.5E-4	-7.1E-4	2.0E-4	-4.4E-4	5.8E-4	-5.7E-4
25	0.731	-0.495	0.463	-0.523	-0.001	-0.345	1.4E-3	-1.6E-5	-2.6E-4	-1.3E-3	6.4E-4	-9.4E-4
26	0.737	-0.500	0.456	-0.488	-0.111	-0.453	-3.0E-4	-8.0E-4	-4.7E-4	-8.4E-4	7.4E-4	-1.2E-3
27	0.735	-0.522	0.539	-0.583	-0.042	-0.465	9.7E-4	-1.0E-3	1.0E-3	-2.5E-4	9.7E-4	-9.6E-4
28	0.596	-0.427	0.459	-0.524	-0.109	-0.452	1.0E-3	5.5E-4	1.1E-3	1.6E-4	7.5E-4	-1.3E-3
29	0.330	-0.164	0.470	-0.541	-0.147	-0.427	-5.3E-4	-1.0E-3	1.2E-3	3.8E-4	8.5E-4	-1.3E-3
30	0.274	-0.127	0.464	-0.534	-0.026	-0.304	-2.6E-4	-1.3E-3	-3.0E-4	-1.0E-3	6.4E-4	-8.5E-4
31	0.269	-0.126	0.453	-0.473	-0.121	-0.394	6.4E-4	2.7E-4	-4.3E-4	-7.1E-4	8.1E-4	-1.2E-3
32	0.266	-0.118	0.399	-0.419	-0.128	-0.358	8.9E-4	-9.1E-4	6.3E-4	-1.4E-5	1.2E-3	-1.1E-3
33	0.699	-0.451	0.565	-0.637	0.027	-0.462	4.1E-4	-4.0E-4	2.9E-4	-5.9E-4	1.1E-3	-1.2E-3
34	0.700	-0.452	0.610	-0.661	-0.005	-0.494	6.8E-4	-6.0E-4	2.0E-4	-6.0E-4	1.1E-3	-1.2E-3
35	0.591	-0.356	0.564	-0.637	0.036	-0.455	3.3E-4	-5.7E-4	4.3E-4	-7.6E-4	1.1E-3	-1.2E-3
36	0.591	-0.356	0.610	-0.661	-0.001	-0.490	4.6E-4	-6.7E-4	4.7E-4	-7.9E-4	1.1E-3	-1.2E-3
37	0.508	-0.306	0.539	-0.582	-0.033	-0.456	9.2E-4	-9.5E-4	5.7E-4	-8.3E-4	1.0E-3	-1.1E-3
38	0.637	-0.425	0.519	-0.577	-0.005	-0.429	5.0E-4	-6.6E-4	7.8E-5	-4.9E-4	1.1E-3	-1.2E-3
39	0.507	-0.306	0.520	-0.577	0.003	-0.422	3.6E-4	-5.2E-4	6.5E-4	-9.5E-4	1.0E-3	-1.1E-3
40	0.040	-0.040	0.034	-0.034	-0.139	-0.197	6.2E-5	-1.5E-4	-6.9E-5	-3.5E-4	1.4E-6	-1.4E-6
41	0.040	-0.040	0.036	-0.036	-0.163	-0.208	2.4E-5	-1.8E-4	-9.3E-5	-3.7E-4	1.6E-5	-1.6E-5
42	0.040	-0.040	0.040	-0.040	-0.189	-0.228	6.8E-5	-1.4E-4	-1.9E-4	-4.6E-4	2.0E-5	-2.0E-5
43	0.037	-0.037	0.044	-0.044	-0.207	-0.261	1.0E-4	-1.2E-4	-1.3E-4	-4.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4
44	0.035	-0.035	0.039	-0.039	-0.197	-0.230	9.9E-5	-1.2E-4	-1.3E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
45	0.037	-0.037	0.034	-0.034	-0.142	-0.190	1.0E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.9E-4	1.6E-4	-1.6E-4
46	0.036	-0.036	0.035	-0.035	-0.178	-0.206	1.0E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
47	0.049	-0.049	0.034	-0.034	-0.150	-0.192	9.9E-5	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.9E-4	1.6E-4	-1.6E-4
48	0.046	-0.046	0.035	-0.035	-0.125	-0.176	5.0E-5	-1.6E-4	-1.5E-4	-4.1E-4	7.7E-6	-7.7E-6
49	0.038	-0.038	0.035	-0.035	-0.125	-0.167	5.4E-5	-1.5E-4	-1.9E-4	-4.3E-4	9.5E-6	-9.5E-6
50	0.035	-0.035	0.035	-0.035	-0.124	-0.166	1.4E-4	-8.1E-5	-1.9E-4	-4.3E-4	2.6E-5	-2.6E-5
51	0.036	-0.036	0.035	-0.035	-0.120	-0.176	1.6E-4	-7.6E-5	-1.6E-4	-4.1E-4	1.3E-5	-1.3E-5
52	0.040	-0.040	0.039	-0.039	-0.193	-0.231	1.0E-4	-1.1E-4	-1.2E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
53	0.049	-0.049	0.044	-0.044	-0.201	-0.271	1.0E-4	-1.1E-4	-1.3E-4	-4.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4
54	0.058	-0.058	0.040	-0.040	-0.181	-0.238	1.4E-4	-5.8E-5	-2.0E-4	-5.0E-4	2.6E-6	-2.6E-6
55	0.058	-0.058	0.036	-0.036	-0.165	-0.209	1.6E-4	-2.6E-5	-8.6E-5	-3.5E-4	5.8E-6	-5.8E-6
56	0.058	-0.058	0.034	-0.034	-0.151	-0.194	1.3E-4	-7.3E-5	-6.0E-5	-3.2E-4	1.8E-5	-1.8E-5
57	0.036	-0.036	0.044	-0.044	-0.210	-0.260	1.0E-4	-1.1E-4	-1.3E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
58	0.037	-0.037	0.036	-0.036	-0.171	-0.209	2.6E-5	-1.8E-4	-9.3E-5	-3.7E-4	6.8E-6	-6.8E-6
59	0.037	-0.037	0.039	-0.039	-0.192	-0.227	5.4E-5	-1.5E-4	-1.4E-4	-4.1E-4	1.2E-5	-1.2E-5
60	0.038	-0.038	0.041	-0.041	-0.196	-0.237	7.3E-5	-1.4E-4	-1.7E-4	-4.4E-4	1.8E-5	-1.8E-5
61	0.037	-0.037	0.034	-0.034	-0.143	-0.180	8.1E-5	-1.3E-4	-1.9E-4	-4.3E-4	2.5E-6	-2.5E-6
62	0.037	-0.037	0.034	-0.034	-0.162	-0.194	1.0E-4	-1.1E-4	-1.8E-4	-4.3E-4	2.6E-5	-2.6E-5
63	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.158	-0.194	1.1E-4	-1.1E-4	-1.7E-4	-4.2E-4	2.1E-5	-2.1E-5
64	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.141	-0.180	1.4E-4	-8.8E-5	-1.8E-4	-4.3E-4	2.7E-5	-2.7E-5
65	0.041	-0.041	0.034	-0.034	-0.144	-0.184	5.2E-5	-1.6E-4	-1.7E-4	-4.2E-4	9.3E-6	-9.3E-6
66	0.039	-0.039	0.034	-0.034	-0.161	-0.195	8.3E-5	-1.3E-4	-1.7E-4	-4.2E-4	2.5E-5	-2.5E-5
67	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.145	-0.187	1.4E-4	-8.7E-5	-1.5E-4	-4.1E-4	3.5E-5	-3.5E-5
68	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.136	-0.179	1.5E-4	-8.3E-5	-1.7E-4	-4.2E-4	3.4E-5	-3.4E-5
69	0.049	-0.049	0.039	-0.039	-0.188	-0.233	1.5E-4	-4.3E-5	-1.6E-4	-4.4E-4	1.0E-5	-1.0E-5
70	0.049	-0.049	0.036	-0.036	-0.174	-0.211	1.5E-4	-4.0E-5	-1.0E-4	-3.6E-4	1.7E-5	-1.7E-5
71	0.052	-0.052	0.034	-0.034	-0.161	-0.199	1.4E-4	-5.9E-5	-7.2E-5	-3.3E-4	4.4E-6	-4.4E-6
72	0.036	-0.036	0.039	-0.039	-0.198	-0.230	1.0E-4	-1.1E-4	-1.2E-4	-4.0E-4	1.6E-5	-1.6E-5

4.1.1.3 Involuppi SLO.

Tabella 1.I

Nodo	STATO LIMITE DI OPERATIVITA'											
	Spostamenti					Rotazioni						
	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]	
Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	
1	0.030	-0.030	0.027	-0.027	-0.179	-0.207	7.1E-5	-8.8E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-4	-1.2E-4
2	0.030	-0.030	0.033	-0.033	-0.213	-0.258	7.3E-5	-8.5E-5	-1.6E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4
3	0.026	-0.026	0.027	-0.027	-0.175	-0.205	7.4E-5	-8.6E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-4	-1.2E-4
4	0.026	-0.026	0.033	-0.033	-0.217	-0.255	7.2E-5	-8.6E-5	-1.6E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4
5	0.044	-0.044	0.026	-0.026	-0.131	-0.177	7.0E-5	-9.1E-5	-1.5E-4	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4
6	0.044	-0.044	0.033	-0.033	-0.207	-0.265	7.4E-5	-8.5E-5	-1.7E-4	-3.8E-4	1.2E-4	-1.2E-4
7	0.030	-0.031	0.026	-0.026	-0.123	-0.176	7.5E-5	-9.2E-5	-1.5E-4	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4
8	0.031	-0.031	0.033	-0.033	-0.212	-0.255	7.5E-5	-8.6E-5	-1.7E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4
9	0.253	-0.162	0.127	-0.134	-0.129	-0.282	1.4E-4	-4.1E-4	2.7E-4	-4.4E-4	4.1E-4	-5.6E-4
10	0.294	-0.147	0.289	-0.309	-0.131	-0.362	4.4E-4	-4.7E-4	2.5E-4	-4.4E-4	4.1E-4	-4.2E-4
11	0.086	-0.024	0.121	-0.117	-0.153	-0.243	4.4E-4	-3.4E-4	1.3E-4	-3.3E-4	2.0E-4	-3.1E-4
12	0.031	-0.024	0.034	-0.034	-0.158	-0.258	2.1E-4	-2.2E-4	-7.2E-5	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4
13	0.329	-0.199	0.090	-0.130	-0.092	-0.244	7.3E-4	-4.5E-5	1.5E-4	-1.1E-3	2.1E-4	-4.0E-4
14	0.332	-0.200	0.126	-0.135	-0.170	-0.332	1.6E-4	-5.4E-4	-4.8E-4	-7.3E-4	2.4E-4	-5.8E-4
15	0.337	-0.194	0.289	-0.309	-0.135	-0.366	5.1E-4	-5.9E-4	5.9E-4	-3.4E-4	4.6E-4	-4.3E-4
16	0.256	-0.163	0.089	-0.131	-0.161	-0.349	8.5E-4	4.5E-4	8.6E-4	2.4E-4	3.5E-4	-7.9E-4
17	0.127	-0.067	0.094	-0.130	-0.195	-0.316	4.6E-4	-8.9E-4	8.9E-4	1.9E-4	1.1E-4	-5.3E-4
18	0.089	-0.057	0.095	-0.129	-0.117	-0.204	2.0E-4	-9.6E-4	1.6E-4	-7.5E-4	1.1E-4	-2.5E-4
19	0.056	-0.024	0.120	-0.118	-0.150	-0.296	5.2E-4	-5.1E-5	-3.9E-4	-6.1E-4	2.3E-5	-3.4E-4
20	0.035	-0.028	0.034	-0.034	-0.213	-0.257	1.9E-4	-1.9E-4	-4.7E-6	-2.8E-4	1.3E-4	-1.2E-4
21	0.447	-0.280	0.325	-0.354	-0.044	-0.389	1.2E-4	-5.3E-4	2.0E-4	-2.6E-4	6.1E-4	-8.0E-4
22	0.488	-0.275	0.383	-0.427	-0.038	-0.461	5.1E-4	-6.2E-4	2.5E-4	-4.4E-4	7.2E-4	-7.6E-4
23	0.264	-0.096	0.322	-0.341	-0.068	-0.348	3.4E-4	-1.3E-4	3.2E-4	-2.6E-4	5.2E-4	-6.5E-4
24	0.242	-0.103	0.289	-0.309	-0.128	-0.359	4.6E-4	-5.2E-4	1.1E-4	-3.5E-4	4.2E-4	-4.2E-4
25	0.559	-0.323	0.325	-0.385	-0.001	-0.345	1.2E-3	1.8E-4	-3.9E-4	-1.1E-3	4.2E-4	-7.2E-4
26	0.563	-0.327	0.324	-0.356	-0.111	-0.453	-3.6E-4	-8.0E-4	-5.2E-4	-8.4E-4	4.7E-4	-9.3E-4
27	0.558	-0.346	0.383	-0.427	-0.042	-0.465	7.1E-4	-7.8E-4	8.5E-4	-7.3E-5	7.1E-4	-7.0E-4
28	0.453	-0.284	0.322	-0.387	-0.109	-0.452	1.0E-3	5.9E-4	1.1E-3	2.9E-4	4.6E-4	-1.1E-3
29	0.260	-0.095	0.329	-0.400	-0.147	-0.427	-5.8E-4	-1.0E-3	1.2E-3	4.8E-4	5.6E-4	-9.9E-4
30	0.219	-0.072	0.325	-0.395	-0.026	-0.304	-4.1E-4	-1.2E-3	-4.0E-4	-9.5E-4	4.4E-4	-6.4E-4
31	0.215	-0.071	0.323	-0.343	-0.121	-0.394	6.4E-4	3.1E-4	-4.7E-4	-7.1E-4	5.5E-4	-9.2E-4
32	0.214	-0.065	0.290	-0.309	-0.128							



TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

64	0.026	-0.026	0.026	-0.026	-0.146	-0.180	1.1E-4	-5.8E-5	-2.1E-4	-4.0E-4	2.0E-5	-2.0E-5
65	0.031	-0.031	0.026	-0.026	-0.149	-0.184	2.5E-5	-1.3E-4	-2.0E-4	-3.9E-4	7.1E-6	-7.1E-6
66	0.029	-0.029	0.026	-0.026	-0.164	-0.195	5.4E-5	-1.0E-4	-2.0E-4	-3.9E-4	1.9E-5	-1.9E-5
67	0.027	-0.027	0.026	-0.026	-0.151	-0.187	1.1E-4	-5.6E-5	-1.9E-4	-3.8E-4	2.6E-5	-2.6E-5
68	0.027	-0.027	0.026	-0.026	-0.141	-0.179	1.2E-4	-5.2E-5	-2.0E-4	-3.8E-4	2.6E-5	-2.6E-5
69	0.037	-0.037	0.030	-0.030	-0.194	-0.231	1.3E-4	-1.7E-5	-1.9E-4	-4.0E-4	8.0E-6	-8.0E-6
70	0.037	-0.037	0.027	-0.027	-0.178	-0.211	1.3E-4	-1.4E-5	-1.3E-4	-3.3E-4	1.3E-5	-1.3E-5
71	0.039	-0.039	0.026	-0.026	-0.165	-0.199	1.1E-4	-3.2E-5	-1.1E-4	-3.0E-4	3.4E-6	-3.4E-6
72	0.028	-0.028	0.030	-0.030	-0.201	-0.230	7.3E-5	-8.6E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-5	-1.2E-5

4.1.1.4 Involuppi SLE

Tabella 2.I

Nodo	Stato Limite d'Esercizio - Caratteristiche											
	Spostamenti						Rotazioni					
	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.190	-0.207	-7.7E-6	-1.1E-5	-2.5E-4	-2.6E-4	4.2E-8	-7.6E-8
2	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.241	-0.256	-5.1E-6	-8.4E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	3.5E-8	-4.7E-8
3	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.189	-0.205	-6.5E-6	-7.7E-6	-2.5E-4	-2.6E-4	8.2E-8	-1.0E-7
4	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.239	-0.255	-5.1E-6	-9.1E-6	-2.5E-4	-2.7E-4	5.1E-7	-2.6E-7
5	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.159	-0.177	-7.4E-6	-1.7E-5	-2.4E-4	-2.5E-4	2.5E-7	-7.3E-7
6	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.241	-0.257	-5.2E-6	-8.4E-6	-2.7E-4	-2.8E-4	1.3E-7	-2.4E-7
7	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.155	-0.173	-6.5E-6	-1.1E-5	-2.4E-4	-2.5E-4	6.9E-7	-1.2E-6
8	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.238	-0.254	-4.5E-6	-9.4E-6	-2.6E-4	-2.8E-4	2.1E-6	-1.1E-6
9	0.062	0.022	0.047	-0.053	-0.129	-0.282	-1.2E-4	-2.1E-4	8.7E-6	-7.5E-5	5.4E-5	-2.2E-4
10	0.108	0.031	0.011	-0.033	-0.131	-0.362	-6.3E-6	-5.2E-5	6.9E-6	-1.0E-4	1.8E-4	-1.9E-4
11	0.086	-0.024	0.003	0.002	-0.153	-0.243	1.3E-4	-1.8E-5	7.1E-5	-2.3E-4	-7.7E-7	-1.2E-4
12	0.004	0.003	0.000	0.000	-0.236	-0.258	7.9E-6	-2.7E-5	-1.5E-4	-2.4E-4	6.7E-6	-3.6E-6
13	0.100	0.028	0.075	-0.120	-0.092	-0.244	6.4E-4	1.6E-4	-4.0E-4	-5.8E-4	-9.4E-6	-2.1E-4
14	0.066	0.063	0.088	-0.097	-0.170	-0.332	-3.5E-4	-5.3E-4	-6.1E-4	-7.3E-4	-8.0E-5	-3.2E-4
15	0.129	0.005	0.050	-0.072	-0.135	-0.366	4.3E-5	-1.4E-4	3.5E-4	1.2E-4	1.7E-4	-1.4E-4
16	0.104	-0.017	0.039	-0.085	-0.161	-0.349	8.5E-4	6.3E-4	8.6E-4	4.1E-4	-9.2E-5	-4.1E-4
17	0.127	-0.067	-0.005	-0.035	-0.200	-0.316	-6.5E-4	-8.9E-4	8.9E-4	5.1E-4	-2.0E-4	-3.3E-4
18	0.089	-0.057	0.001	-0.039	-0.117	-0.204	-3.5E-4	-6.0E-4	1.6E-4	-7.5E-4	-5.6E-5	-1.2E-4
19	0.052	-0.024	0.043	-0.041	-0.150	-0.296	5.2E-4	-5.1E-5	-5.0E-4	-6.1E-4	-1.1E-4	-2.7E-4
20	0.004	0.002	0.000	0.000	-0.235	-0.257	2.8E-5	-3.7E-5	-2.9E-5	-1.9E-4	1.2E-5	-5.8E-6
21	0.097	0.034	0.042	-0.073	-0.044	-0.389	-2.2E-4	-3.1E-4	8.3E-5	-9.0E-6	6.8E-5	-2.8E-4
22	0.132	0.042	0.001	-0.050	-0.038	-0.461	-5.5E-5	-7.9E-5	-8.9E-6	-8.1E-5	1.5E-4	-2.0E-4
23	0.135	0.022	-0.003	-0.017	-0.068	-0.348	1.7E-4	1.1E-4	1.8E-4	5.3E-5	9.2E-5	-2.4E-4
24	0.066	0.050	0.017	-0.038	-0.128	-0.359	-1.7E-5	-4.9E-5	-4.4E-5	-1.0E-4	1.9E-4	-1.8E-4
25	0.151	0.074	0.084	-0.151	-0.001	-0.345	1.0E-3	7.4E-4	-8.0E-4	-9.9E-4	-9.4E-6	-3.2E-4
26	0.114	0.097	0.082	-0.117	-0.111	-0.453	-5.9E-4	-8.0E-4	-7.0E-4	-8.4E-4	-8.3E-5	-4.4E-4
27	0.153	0.028	0.040	-0.089	-0.042	-0.465	-2.5E-5	-7.2E-5	7.2E-4	4.5E-4	1.6E-4	-1.5E-4
28	0.138	0.011	0.047	-0.118	-0.109	-0.452	1.0E-3	7.8E-4	1.1E-3	7.3E-4	-1.5E-4	-5.4E-4
29	0.176	-0.022	-0.011	-0.068	-0.147	-0.427	-7.9E-4	-1.0E-3	1.2E-3	8.3E-4	-4.5E-5	-4.4E-4
30	0.186	-0.053	-0.029	-0.057	-0.026	-0.304	-8.7E-4	-1.2E-3	-7.0E-4	-8.7E-4	2.6E-5	-2.6E-4
31	0.149	-0.019	0.022	-0.044	-0.121	-0.394	6.4E-4	4.4E-4	-5.8E-4	-7.1E-4	-1.1E-5	-4.0E-4
32	0.092	0.046	0.056	-0.077	-0.128	-0.358	1.3E-4	-1.6E-4	6.1E-4	3.4E-4	2.0E-4	-1.1E-4
33	0.134	0.061	0.020	-0.099	-0.027	-0.462	1.1E-5	-1.0E-5	-8.5E-5	-1.4E-4	1.2E-4	-2.3E-4
34	0.148	0.052	-0.002	-0.054	-0.005	-0.494	4.2E-5	3.5E-5	-1.3E-4	-1.7E-4	1.3E-4	-2.1E-4
35	0.156	0.035	-0.030	-0.058	0.036	-0.455	-1.2E-4	-1.7E-4	-1.0E-4	-1.6E-4	1.3E-4	-2.2E-4
36	0.112	0.061	-0.005	-0.052	-0.001	-0.490	-1.1E-4	-1.4E-4	-9.9E-5	-1.6E-4	1.3E-4	-2.2E-4
37	0.095	0.052	0.000	-0.048	-0.033	-0.456	-9.7E-6	-3.3E-5	-5.9E-5	-1.3E-4	1.4E-4	-2.2E-4
38	0.117	0.049	0.026	-0.090	-0.005	-0.429	-7.7E-5	-1.1E-4	-1.7E-4	-2.0E-4	1.2E-4	-2.4E-4
39	0.142	0.024	-0.022	-0.046	0.003	-0.422	-8.1E-5	-1.3E-4	-7.5E-5	-1.5E-4	1.3E-4	-2.1E-4
40	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.173	-0.190	-4.4E-5	-5.1E-5	-1.9E-4	-2.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
41	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.191	-0.206	-7.9E-5	-8.8E-5	-2.2E-4	-2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
42	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.213	-0.228	-3.8E-5	-4.2E-5	-3.2E-4	-3.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
43	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.239	-0.255	-4.7E-6	-9.3E-6	-2.6E-4	-2.7E-4	1.4E-6	-6.5E-7
44	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.214	-0.230	-8.8E-6	-1.2E-5	-2.5E-4	-2.6E-4	2.3E-7	-1.3E-7
45	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.172	-0.189	-7.3E-6	-9.1E-6	-2.4E-4	-2.5E-4	4.1E-7	-6.7E-7
46	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.189	-0.206	-7.1E-6	-9.4E-6	-2.5E-4	-2.6E-4	5.3E-8	-1.2E-8
47	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.174	-0.192	-7.4E-6	-1.4E-5	-2.4E-4	-2.5E-4	1.6E-7	-4.4E-7
48	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.156	-0.173	-5.6E-5	-7.0E-5	-2.8E-4	-2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0
49	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.151	-0.167	-4.9E-5	-5.9E-5	-3.1E-4	-3.2E-4	0.0E+0	0.0E+0
50	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.150	-0.166	3.7E-5	3.0E-5	-3.1E-4	-3.2E-4	0.0E+0	0.0E+0
51	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.154	-0.171	5.7E-5	4.6E-5	-2.8E-4	-2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
52	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.215	-0.231	-5.1E-6	-6.5E-6	-2.5E-4	-2.6E-4	1.4E-7	-6.7E-8
53	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.241	-0.257	-5.1E-6	-8.4E-6	-2.7E-4	-2.7E-4	3.2E-8	-1.2E-7
54	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.215	-0.231	4.6E-5	4.2E-5	-3.5E-4	-3.5E-4	0.0E+0	0.0E+0
55	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.192	-0.208	7.7E-5	7.0E-5	-2.0E-4	-2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0
56	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.176	-0.194	3.4E-5	2.8E-5	-1.7E-4	-1.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
57	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.240	-0.256	-5.1E-6	-8.8E-6	-2.6E-4	-2.7E-4	2.5E-7	-2.4E-7
58	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.193	-0.209	-7.8E-5	-8.6E-5	-2.2E-4	-2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
59	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.211	-0.227	-5.2E-5	-5.7E-5	-2.7E-4	-2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0
60	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.221	-0.237	-3.3E-5	-3.8E-5	-3.0E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
61	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.164	-0.180	-2.4E-5	-2.9E-5	-3.1E-4	-3.2E-4	0.0E+0	0.0E+0
62	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.177	-0.194	-6.3E-6	-8.3E-6	-3.1E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
63	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.177	-0.194	5.6E-6	4.4E-6	-2.9E-4	-2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
64	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.164	-0.180	3.0E-5	2.5E-5	-3.0E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
65	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.168	-0.184	-5.4E-5	-6.6E-5	-3.0E-4	-3.0E-4	0.0E+0	0.0E+0
66	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.178	-0.195	-2.4E-5	-3.0E-5	-2.9E-4	-3.0E-4	0.0E+0	0.0E+0
67	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.170	-0.187	3.7E-5	3.0E-5	-2.8E-4	-2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0
68	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.162	-0.179	4.1E-5	3.3E-5	-2.9E-4	-2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
69	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.215	-0.231	6.1E-5	5.6E-5	-3.0E-4	-3.0E-4	0.0E+0	0.0E+0
70	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.195	-0.211	6.5E-5	5.8E-5	-2.2E-4	-2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
71	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.182	-0.199	4.7E-5	4.1E-5	-1.8E-4	-2.0E-4	0.0E+0	0.0E+0
72	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.214	-0.230	-6.7E-6	-7.9E-6	-2.5E-4	-2.6E-4	0.0E+0	0.0E+0

Tabella 2.II

Nodo	Stato Limite d'Esercizio - Frequenti											
	Spostamenti						Rotazioni					
	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.185	-0.190	-7.8E-6	-9.1E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	1.4E-8	-4.5E-8
2	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.236	-0.241	-5.2E-6	-6.3E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	1.5E-8	-2.6E-8
3	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.183	-0.189	-6.3E-6	-6.7E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	3.7E-	

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

31	0.114	0.030	0.006	-0.026	-0.177	-0.313	4.7E-4	4.0E-4	-5.6E-4	-6.0E-4	-8.7E-5	-2.8E-4
32	0.085	0.064	0.023	-0.043	-0.180	-0.295	6.1E-5	-8.5E-5	3.8E-4	2.9E-4	1.2E-4	-3.8E-5
33	0.135	0.112	-0.006	-0.066	-0.087	-0.331	1.0E-5	2.5E-6	-1.3E-4	-1.5E-4	3.6E-5	-1.4E-4
34	0.142	0.106	-0.012	-0.038	-0.122	-0.366	4.0E-5	3.6E-5	-1.7E-4	-1.8E-4	5.0E-5	-1.2E-4
35	0.143	0.092	-0.031	-0.041	-0.080	-0.325	-1.2E-4	-1.3E-4	-1.5E-4	-1.7E-4	4.4E-5	-1.3E-4
36	0.121	0.104	-0.014	-0.037	-0.118	-0.362	-1.0E-4	-1.1E-4	-1.5E-4	-1.7E-4	4.3E-5	-1.3E-4
37	0.104	0.089	-0.009	-0.034	-0.134	-0.345	-1.1E-5	-2.0E-5	-1.2E-4	-1.4E-4	5.3E-5	-1.3E-4
38	0.117	0.095	0.000	-0.058	-0.103	-0.315	-7.3E-5	-8.5E-5	-2.0E-4	-2.1E-4	3.4E-5	-1.4E-4
39	0.127	0.075	-0.024	-0.033	-0.096	-0.308	-7.6E-5	-9.2E-5	-1.3E-4	-1.5E-4	5.0E-5	-1.2E-4
40	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.168	-0.173	-4.3E-5	-4.5E-5	-2.0E-4	-2.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
41	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.185	-0.191	-7.7E-5	-7.9E-5	-2.3E-4	-2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
42	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.208	-0.213	-3.7E-5	-3.8E-5	-3.2E-4	-3.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
43	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.234	-0.239	-5.7E-6	-8.0E-6	-2.7E-4	-2.7E-4	8.2E-7	-1.9E-7
44	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.209	-0.214	-9.0E-6	-1.0E-5	-2.6E-4	-2.6E-4	1.3E-7	-4.4E-8
45	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.166	-0.172	-7.5E-6	-8.4E-6	-2.5E-4	-2.5E-4	1.5E-7	-3.9E-7
46	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.184	-0.190	-7.0E-6	-7.7E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	3.8E-8	1.9E-8
47	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.169	-0.174	-7.9E-6	-1.0E-5	-2.5E-4	-2.5E-4	2.2E-8	-8.2E-7
48	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.150	-0.156	-5.3E-5	-5.7E-5	-2.8E-4	-2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0
49	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.145	-0.151	-4.7E-5	-5.0E-5	-3.1E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
50	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.145	-0.150	3.1E-5	2.8E-5	-3.1E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
51	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.148	-0.154	4.7E-5	4.3E-5	-2.9E-4	-2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
52	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.210	-0.215	-4.7E-6	-5.2E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	8.6E-8	-1.9E-8
53	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.236	-0.241	-5.0E-6	-6.1E-6	-2.7E-4	-2.7E-4	-1.5E-9	-8.0E-8
54	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.210	-0.215	4.2E-5	4.1E-5	-3.5E-4	-3.5E-4	0.0E+0	0.0E+0
55	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.187	-0.192	7.0E-5	6.8E-5	-2.1E-4	-2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0
56	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.171	-0.176	3.1E-5	2.8E-5	-1.9E-4	-1.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
57	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.235	-0.240	-5.6E-6	-7.2E-6	-2.6E-4	-2.7E-4	1.3E-7	-1.2E-7
58	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.188	-0.193	-7.5E-5	-7.8E-5	-2.3E-4	-2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
59	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.206	-0.212	-5.0E-5	-5.2E-5	-2.8E-4	-2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0
60	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.216	-0.222	-3.3E-5	-3.4E-5	-3.0E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
61	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.158	-0.164	-2.3E-5	-2.5E-5	-3.1E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
62	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.172	-0.177	-6.1E-6	-6.8E-6	-3.1E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
63	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.171	-0.177	4.5E-6	4.1E-6	-2.9E-4	-2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
64	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.158	-0.164	2.5E-5	2.3E-5	-3.0E-4	-3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
65	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.162	-0.168	-5.1E-5	-5.5E-5	-3.0E-4	-3.0E-4	0.0E+0	0.0E+0
66	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.173	-0.178	-2.3E-5	-2.5E-5	-2.9E-4	-2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
67	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.165	-0.170	3.1E-5	2.9E-5	-2.8E-4	-2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0
68	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.157	-0.163	3.4E-5	3.1E-5	-2.9E-4	-2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0
69	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.210	-0.216	5.6E-5	5.4E-5	-3.0E-4	-3.0E-4	0.0E+0	0.0E+0
70	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.190	-0.195	5.9E-5	5.7E-5	-2.3E-4	-2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
71	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.176	-0.182	4.2E-5	4.0E-5	-2.0E-4	-2.0E-4	0.0E+0	0.0E+0
72	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.209	-0.214	-6.4E-6	-6.8E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	0.0E+0	0.0E+0

Tabella 2.III

Stato Limite d'Esercizio - Quasi Permanenti												
Nodo	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.185	-0.185	-8.4E-6	-8.4E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	-1.5E-8	-1.5E-8
2	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.236	-0.236	-5.8E-6	-5.8E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	-5.4E-9	-5.4E-9
3	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.184	-0.184	-6.4E-6	-6.4E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	-9.7E-9	-9.7E-9
4	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.235	-0.235	-6.9E-6	-6.9E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	1.1E-7	1.1E-7
5	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.153	-0.153	-1.0E-5	-1.0E-5	-2.5E-4	-2.5E-4	-2.2E-7	-2.2E-7
6	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.236	-0.236	-5.5E-6	-5.5E-6	-2.8E-4	-2.8E-4	-5.0E-8	-5.0E-8
7	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.150	-0.150	-8.5E-6	-8.5E-6	-2.5E-4	-2.5E-4	-2.5E-7	-2.5E-7
8	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.234	-0.234	-6.8E-6	-6.8E-6	-2.7E-4	-2.7E-4	4.5E-7	4.5E-7
9	0.046	0.046	-0.003	-0.003	-0.199	-0.199	-1.3E-4	-1.3E-4	-8.7E-5	-8.7E-5	-7.2E-5	-7.2E-5
10	0.074	0.074	-0.010	-0.010	-0.241	-0.241	-2.6E-5	-2.6E-5	-9.7E-5	-9.7E-5	-5.2E-6	-5.2E-6
11	0.032	0.032	0.002	0.002	-0.191	-0.191	5.0E-5	5.0E-5	-1.0E-4	-1.0E-4	-5.3E-5	-5.3E-5
12	0.004	0.004	0.000	0.000	-0.235	-0.235	-8.9E-6	-8.9E-6	-2.1E-4	-2.1E-4	1.4E-6	1.4E-6
13	0.065	0.065	-0.020	-0.020	-0.161	-0.161	3.4E-4	3.4E-4	-4.5E-4	-4.5E-4	-9.6E-5	-9.6E-5
14	0.066	0.066	-0.004	-0.004	-0.237	-0.237	-3.5E-4	-3.5E-4	-5.8E-4	-5.8E-4	-1.7E-4	-1.7E-4
15	0.071	0.071	-0.010	-0.010	-0.244	-0.244	-4.2E-5	-4.2E-5	1.2E-4	1.2E-4	1.6E-5	1.6E-5
16	0.047	0.047	-0.021	-0.021	-0.233	-0.233	5.7E-4	5.7E-4	4.5E-4	4.5E-4	-2.2E-4	-2.2E-4
17	0.031	0.031	-0.018	-0.018	-0.229	-0.229	-6.0E-4	-6.0E-4	4.8E-4	4.8E-4	-2.1E-4	-2.1E-4
18	0.018	0.018	-0.017	-0.017	-0.154	-0.154	-3.8E-4	-3.8E-4	-2.9E-4	-2.9E-4	-7.2E-5	-7.2E-5
19	0.017	0.017	0.001	0.001	-0.214	-0.214	2.1E-4	2.1E-4	-4.9E-4	-4.9E-4	-1.6E-4	-1.6E-4
20	0.003	0.003	0.000	0.000	-0.234	-0.234	-4.5E-6	-4.5E-6	-1.4E-4	-1.4E-4	2.6E-6	2.6E-6
21	0.084	0.084	-0.014	-0.014	-0.208	-0.208	-2.1E-4	-2.1E-4	-3.4E-5	-3.4E-5	-9.4E-5	-9.4E-5
22	0.107	0.107	-0.022	-0.022	-0.244	-0.244	-5.5E-5	-5.5E-5	-9.9E-5	-9.9E-5	-2.0E-5	-2.0E-5
23	0.084	0.084	-0.009	-0.009	-0.201	-0.201	1.1E-4	1.1E-4	2.8E-5	2.8E-5	-6.4E-5	-6.4E-5
24	0.069	0.069	-0.010	-0.010	-0.238	-0.238	-3.0E-5	-3.0E-5	-1.2E-4	-1.2E-4	3.4E-6	3.4E-6
25	0.118	0.118	-0.030	-0.030	-0.166	-0.166	6.7E-4	6.7E-4	-7.6E-4	-7.6E-4	-1.5E-4	-1.5E-4
26	0.118	0.118	-0.016	-0.016	-0.267	-0.267	-5.4E-4	-5.4E-4	-6.6E-4	-6.6E-4	-2.3E-4	-2.3E-4
27	0.106	0.106	-0.022	-0.022	-0.247	-0.247	-3.8E-5	-3.8E-5	3.9E-4	3.9E-4	6.1E-6	6.1E-6
28	0.085	0.085	-0.032	-0.032	-0.262	-0.262	7.0E-4	7.0E-4	6.3E-4	6.3E-4	-3.0E-4	-3.0E-4
29	0.083	0.083	-0.035	-0.035	-0.266	-0.266	-7.1E-4	-7.1E-4	7.3E-4	7.3E-4	-2.2E-4	-2.2E-4
30	0.073	0.073	-0.035	-0.035	-0.158	-0.158	-8.0E-4	-8.0E-4	-6.8E-4	-6.8E-4	-1.0E-4	-1.0E-4
31	0.072	0.072	-0.010	-0.010	-0.245	-0.245	4.2E-4	4.2E-4	-5.6E-4	-5.6E-4	-1.8E-4	-1.8E-4
32	0.074	0.074	-0.010	-0.010	-0.237	-0.237	-1.2E-5	-1.2E-5	3.1E-4	3.1E-4	4.0E-5	4.0E-5
33	0.124	0.124	-0.036	-0.036	-0.209	-0.209	6.4E-6	6.4E-6	-1.5E-4	-1.5E-4	-5.1E-5	-5.1E-5
34	0.124	0.124	-0.025	-0.025	-0.244	-0.244	3.8E-5	3.8E-5	-1.8E-4	-1.8E-4	-3.6E-5	-3.6E-5
35	0.117	0.117	-0.036	-0.036	-0.202	-0.202	-1.2E-4	-1.2E-4	-1.6E-4	-1.6E-4	-4.3E-5	-4.3E-5
36	0.117	0.117	-0.026	-0.026	-0.240	-0.240	-1.1E-4	-1.1E-4	-1.6E-4	-1.6E-4	-4.5E-5	-4.5E-5
37	0.101	0.101	-0.021	-0.021	-0.239	-0.239	-1.6E-5	-1.6E-5	-1.3E-4	-1.3E-4	-3.7E-5	-3.7E-5
38	0.106	0.106	-0.029	-0.029	-0.209	-0.209	-7.7E-5	-7.7E-5	-2.0E-4	-2.0E-4	-5.4E-5	-5.4E-5
39	0.101	0.101	-0.028	-0.028	-0.202	-0.202	-8.1E-5	-8.1E-5	-1.5E-4	-1.5E-4	-3.7E-5	-3.7E-5
40	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.168	-0.168	-4.4E-5	-4.4E-5	-2.1E-4	-2.1E-4	0.0E+0	0.0E+0
41	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.186	-0.186	-7.7E-5	-7.7E-5	-2.3E-4	-2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
42	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.208	-0.208	-3.7E-5	-3.7E-5	-3.3E-4	-3.3E-4	0.0E+0	0.0E+0
43	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.234	-0.234	-6.9E-6	-6.9E-6	-2.7E-4	-2.7E-4	3.1E-7	3.1E-7
44	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.209	-0.209	-9.5E-6	-9.5E-6	-2.6E-4	-2.6E-4	4.5E-8	4.5E-8
45	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.166	-0.166	-7.9E-6	-7.9E-6	-2.5E-4	-2.5E-4	-1.2E-7	-1.2E-7

4.1.2 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 3.1

				Sforzo Normale (N) [daN]						SLE					
				SLV		SLD		SLO		Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	Fond.	1-2	0	687	-668	181	-162	139	-119	30	-8	19	0	10	10
			49	687	-668	181	-162	139	-119	30	-8	19	0	10	10
			98	687	-668	181	-162	139	-119	30	-8	19	0	10	10
2	Fond.	1-2	0	505	-500	133	-128	102	-97	11	-5	6	-1	3	3
			49	505	-500	133	-128	102	-97	11	-5	6	-1	3	3
			98	505	-500	133	-128	102	-97	11	-5	6	-1	3	3
3	Fond.	3-1	0	1405	-1300	385	-280	299	-194	174	-57	110	-5	52	52
			41	1405	-1300	385	-280	299	-194	174	-57	110	-5	52	52
			83	1405	-1300	385	-280	299	-194	174	-57	110	-5	52	52
4	Fond.	3-1	0	1027	-947	283	-202	220	-139	147	-57	92	-11	40	40
			41	1027	-947	283	-202	220	-139	147	-57	92	-11	40	40
			83	1027	-947	283	-202	220	-139	147	-57	92	-11	40	40
5	Fond.	1-5	0	324	-221	118	-15	114	1	114	1	79	23	51	51
			46	324	-221	118	-15	114	1	114	1	79	23	51	51
			92	324	-221	118	-15	114	1	114	1	79	23	51	51
6	Fond.	1-5	0	735	-610	223	-98	180	-56	138	1	96	28	62	62
			46	735	-610	223	-98	180	-56	138	1	96	28	62	62
			92	735	-610	223	-98	180	-56	138	1	96	28	62	62
7	Fond.	2-4	0	292	-345	53	-106	33	-86	-2	-58	-13	-41	-27	-27
			41	292	-345	53	-106	33	-86	-2	-58	-13	-41	-27	-27
			83	292	-345	53	-106	33	-86	-2	-58	-13	-41	-27	-27
8	Fond.	2-4	0	289	-358	45	-114	25	-94	-4	-73	-17	-52	-35	-35
			41	289	-358	45	-114	25	-94	-4	-73	-17	-52	-35	-35
			83	289	-358	45	-114	25	-94	-4	-73	-17	-52	-35	-35
9	Fond.	2-7	0	177	-203	33	-60	21	-48	-6	-25	-9	-18	-13	-13
			33	177	-203	33	-60	21	-48	-6	-25	-9	-18	-13	-13
			65	177	-203	33	-60	21	-48	-6	-25	-9	-18	-13	-13
10	Fond.	2-7	0	302	-312	71	-80	51	-61	0	-11	-2	-8	-5	-5
			33	302	-312	71	-80	51	-61	0	-11	-2	-8	-5	-5
			65	302	-312	71	-80	51	-61	0	-11	-2	-8	-5	-5
11	Fond.	4-3	0	1299	-1275	321	-297	286	-259	286	-259	148	-124	12	12
			49	1299	-1275	321	-297	286	-259	286	-259	148	-124	12	12
			98	1299	-1275	321	-297	286	-259	286	-259	148	-124	12	12
12	Fond.	4-3	0	1077	-1021	330	-267	330	-267	330	-267	177	-121	28	28
			49	1077	-1021	330	-267	330	-267	330	-267	177	-121	28	28
			98	1077	-1021	330	-267	330	-267	330	-267	177	-121	28	28
13	Fond.	10-3	0	1071	-827	357	-113	344	-71	344	-71	226	18	122	122
			46	1071	-827	357	-113	344	-71	344	-71	226	18	122	122
			92	1071	-827	357	-113	344	-71	344	-71	226	18	122	122
14	Fond.	10-3	0	421	-236	238	-31	238	-31	238	-31	160	25	92	92
			46	421	-236	238	-31	238	-31	238	-31	160	25	92	92
			92	421	-236	238	-31	238	-31	238	-31	160	25	92	92
15	Fond.	4-12	0	276	-370	34	-127	14	-114	9	-114	-16	-77	-47	-47
			33	276	-370	34	-127	14	-114	9	-114	-16	-77	-47	-47
			65	276	-370	34	-127	14	-114	9	-114	-16	-77	-47	-47
16	Fond.	4-12	0	308	-363	54	-109	32	-87	0	-62	-12	-43	-28	-28
			33	308	-363	54	-109	32	-87	0	-62	-12	-43	-28	-28
			65	308	-363	54	-109	32	-87	0	-62	-12	-43	-28	-28
17	Piano 1	1-2	0	911	-1368	35	-492	-37	-420	-239	-348	-220	-256	-229	-229
			117	1078	-1201	202	-325	130	-253	-51	-100	-53	-70	-62	-62
			234	1245	-1034	369	-158	297	-86	168	101	119	97	106	106
18	Piano 1	3-1	0	1939	-2268	344	-673	208	-537	-124	-279	-134	-195	-164	-164
			99	2081	-2125	486	-530	350	-394	36	-84	8	-52	-22	-22
			199	2224	-1982	629	-387	493	-251	216	76	151	91	121	121
19	Piano 1	1-6	0	511	-527	124	-140	91	-107	-1	-16	-4	-12	-8	-8
			69	511	-527	124	-140	91	-107	-1	-16	-4	-12	-8	-8
			138	511	-527	124	-140	91	-107	-1	-16	-4	-12	-8	-8
20	Piano 1	8-1	0	441	-424	117	-100	90	-73	13	8	9	8	8	8
			69	441	-424	117	-100	90	-73	13	8	9	8	8	8
			138	441	-424	117	-100	90	-73	13	8	9	8	8	8
21	Piano 1	2-7	0	112	-107	30	-25	23	-18	23	-17	12	-7	2	2
			65	112	-107	30	-25	23	-18	23	-17	12	-7	2	2
			130	112	-107	30	-25	23	-18	23	-17	12	-7	2	2
22	Piano 1	4-3	0	1711	-1976	294	-573	275	-573	275	-573	79	-345	-133	-133
			117	1877	-1811	461	-394	461	-387	461	-387	245	-179	33	33
			234	2043	-1645	647	-228	647	-201	647	-201	411	-13	199	199
23	Piano 1	3-9	0	428	-463	87	-122	59	-94	14	-53	-1	-34	-17	-17
			69	428	-463	87	-122	59	-94	14	-53	-1	-34	-17	-17
			138	428	-463	87	-122	59	-94	14	-53	-1	-34	-17	-17
24	Piano 1	11-3	0	448	-448	117	-117	89	-89	22	-21	11	-11	0	0
			69	448	-448	117	-117	89	-89	22	-21	11	-11	0	0
			138	448	-448	117	-117	89	-89	22	-21	11	-11	0	0
25	Piano 1	5-6	0	1083	-970	307	-194	243	-130	102	31	72	41	57	57
			61	1083	-970	307	-194	243	-130	102	31	72	41	57	57
			123	1083	-970	307	-194	243	-130	102	31	72	41	57	57
26	Piano 1	8-5	0	518	-448	148	-78	123	-46	123	-45	77	-7	35	35
			61	518	-448	148	-78	123	-46	123	-45	77	-7	35	35
			123	518	-448	148	-78	123	-46	123	-45	77	-7	35	35
27	Piano 1	6-7	0	741	-794	151	-203	102	-155	-5	-55	-14	-38	-26	-26
			120	908	-627	318	-36	269	12	221	133	157	128	141	141
			241	1075	-460	485	130	469	179	469	320	344	295	308	308
28	Piano 1	9-8	0	1109	-1320	191	-401	113	-323	-53	-196	-73	-138	-105	-105
			106	1252	-1177	333	-259	255	-181	107	-24	70	4	37	37
			211	1394	-1035	475	-116	397	-38	305	136	212	147	179	179
29	Piano 1	10-9	0	1479	-1411	396	-327	304	-235	129	-52	80	-11	34	34
			61	1479	-1411	396	-327	304	-235	129	-52	80	-11	34	34
			123	1479	-1411	396	-327	304	-235	129	-52	80	-11	34	34
30	Piano 1	11-10	0	331	-496	174	-333	174	-333	174	-333	56	-197	-71	-71
			61	331	-496	174	-333	174	-333	174	-333	56	-197	-71	-71
			123	331	-496	174	-333	174	-333	174	-333	56	-197	-71	-71
31	Piano 1	12-11	0	107	-924	-138	-625	-138	-625	-138	-625	-214	-444	-329	-329
			120	273	-613	48									

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			240	438	-434	233	-228	233	-228	233	-228	117	-113	2	2
32	Piano 1	1-1	0	494	-5626	-1846	-3728	-2040	-3728	-2808	-3728	-2545	-2850	-2566	-2566
			128	471	-5649	-1869	-3751	-2063	-3751	-2831	-3751	-2571	-2873	-2589	-2589
			255	448	-5671	-1892	-3773	-2086	-3773	-2854	-3773	-2591	-2896	-2611	-2611
33	Piano 1	2-2	0	2002	-3271	-18	-1251	-186	-1084	-674	-863	-627	-689	-635	-635
			193	1968	-3306	-53	-1285	-220	-1118	-709	-897	-662	-724	-669	-669
			385	1933	-3340	-87	-1320	-254	-1153	-743	-932	-696	-758	-704	-704
34	Piano 1	3-3	0	569	-5668	-1814	-3849	-2017	-3849	-2525	-3849	-2398	-2829	-2550	-2550
			72	556	-5681	-1827	-3862	-2030	-3862	-2538	-3862	-2411	-2842	-2563	-2563
			144	543	-5694	-1839	-3875	-2043	-3875	-2551	-3875	-2424	-2855	-2575	-2575
35	Piano 1	4-4	0	2030	-3453	-73	-1349	-247	-1175	-593	-1039	-624	-798	-711	-711
			8	2029	-3454	-75	-1351	-249	-1177	-594	-1040	-626	-800	-713	-713
			15	2028	-3456	-76	-1352	-250	-1178	-596	-1042	-627	-801	-714	-714
36	Piano 1	5-5	0	1042	-3983	-896	-2145	-1056	-2145	-1584	-2145	-1446	-1632	-1471	-1471
			128	1019	-4006	-919	-2168	-1079	-2168	-1606	-2168	-1469	-1655	-1493	-1493
			255	996	-4028	-942	-2191	-1102	-2191	-1629	-2191	-1492	-1678	-1516	-1516
37	Piano 1	7-7	0	1133	-3070	-472	-1466	-609	-1404	-1067	-1404	-964	-1076	-969	-969
			193	1098	-3105	-506	-1500	-643	-1438	-1101	-1438	-999	-1111	-1003	-1003
			385	1064	-3139	-541	-1535	-677	-1473	-1136	-1473	-1033	-1145	-1038	-1038
38	Piano 1	10-10	0	1111	-3919	-812	-2050	-977	-2050	-1502	-2050	-1376	-1557	-1404	-1404
			72	1098	-3932	-825	-2063	-990	-2063	-1515	-2063	-1389	-1570	-1417	-1417
			144	1086	-3945	-838	-2076	-1003	-2076	-1528	-2076	-1402	-1583	-1430	-1430
39	Piano 1	12-12	0	131	-2146	-730	-1466	-801	-1466	-1021	-1466	-948	-1094	-985	-985
			8	130	-2148	-731	-1468	-802	-1468	-1023	-1468	-950	-1096	-986	-986
			15	129	-2150	-733	-1469	-804	-1469	-1024	-1469	-951	-1097	-988	-988
40	Piano 2	1-2	0	944	-1527	17	-600	-61	-522	-323	-432	-290	-326	-292	-292
			117	1111	-1360	184	-433	106	-355	-136	-185	-123	-139	-125	-125
			234	1278	-1193	351	-266	273	-188	67	45	48	41	43	43
41	Piano 2	3-1	0	1068	-1407	126	-465	46	-385	-187	-251	-168	-190	-170	-170
			99	1210	-1264	269	-322	189	-242	-27	-40	-25	-30	-27	-27
			199	1353	-1121	411	-180	331	-100	175	128	130	114	116	116
42	Piano 2	1-6	0	522	-541	122	-140	88	-106	-10	-13	-9	-10	-9	-9
			69	522	-541	122	-140	88	-106	-10	-13	-9	-10	-9	-9
			138	522	-541	122	-140	88	-106	-10	-13	-9	-10	-9	-9
43	Piano 2	8-1	0	379	-368	101	-90	78	-66	9	6	6	6	6	6
			69	379	-368	101	-90	78	-66	9	6	6	6	6	6
			138	379	-368	101	-90	78	-66	9	6	6	6	6	6
44	Piano 2	7-2	0	176	-176	44	-44	33	-32	5	-5	2	-2	0	0
			65	176	-176	44	-44	33	-32	5	-5	2	-2	0	0
			130	176	-176	44	-44	33	-32	5	-5	2	-2	0	0
45	Piano 2	4-3	0	882	-991	165	-274	106	-215	-51	-88	-49	-61	-55	-55
			105	984	-890	267	-173	207	-113	75	42	52	42	47	47
			210	1085	-788	368	-71	309	-12	226	156	166	143	149	149
46	Piano 2	3-9	0	309	-349	56	-96	35	-75	-21	-30	-19	-22	-20	-20
			69	309	-349	56	-96	35	-75	-21	-30	-19	-22	-20	-20
			138	309	-349	56	-96	35	-75	-21	-30	-19	-22	-20	-20
47	Piano 2	11-3	0	293	-305	69	-82	50	-63	-6	-10	-6	-7	-6	-6
			69	293	-305	69	-82	50	-63	-6	-10	-6	-7	-6	-6
			138	293	-305	69	-82	50	-63	-6	-10	-6	-7	-6	-6
48	Piano 2	4-12	0	448	-448	114	-114	86	-86	15	-14	8	-7	0	0
			65	448	-448	114	-114	86	-86	15	-14	8	-7	0	0
			130	448	-448	114	-114	86	-86	15	-14	8	-7	0	0
49	Piano 2	5-6	0	291	-456	13	-179	-10	-155	-87	-125	-80	-92	-83	-83
			61	291	-456	13	-179	-10	-155	-87	-125	-80	-92	-83	-83
			123	291	-456	13	-179	-10	-155	-87	-125	-80	-92	-83	-83
50	Piano 2	8-5	0	496	-690	47	-241	9	-203	-100	-148	-93	-109	-97	-97
			61	496	-690	47	-241	9	-203	-100	-148	-93	-109	-97	-97
			123	496	-690	47	-241	9	-203	-100	-148	-93	-109	-97	-97
51	Piano 2	6-7	0	125	-458	-92	-251	-110	-251	-181	-251	-164	-187	-167	-167
			120	292	-291	75	-75	57	-57	6	-6	3	-3	0	0
			241	459	-124	252	92	252	110	252	181	187	164	167	167
52	Piano 2	9-8	0	294	-757	-96	-366	-129	-348	-249	-348	-226	-259	-231	-231
			106	437	-614	46	-224	13	-191	-89	-137	-84	-99	-89	-89
			211	579	-472	188	-81	156	-49	86	50	60	48	53	53
53	Piano 2	10-9	0	423	-615	31	-223	-2	-190	-96	-148	-90	-107	-96	-96
			61	423	-615	31	-223	-2	-190	-96	-148	-90	-107	-96	-96
			123	423	-615	31	-223	-2	-190	-96	-148	-90	-107	-96	-96
54	Piano 2	11-10	0	218	-319	12	-114	-5	-97	-44	-82	-45	-57	-51	-51
			61	218	-319	12	-114	-5	-97	-44	-82	-45	-57	-51	-51
			123	218	-319	12	-114	-5	-97	-44	-82	-45	-57	-51	-51
55	Piano 2	12-11	0	1	-435	-146	-296	-158	-296	-203	-296	-187	-217	-194	-194
			109	102	-287	-44	-145	-57	-145	-89	-145	-85	-104	-93	-93
			217	204	-186	57	-40	45	-27	24	-4	16	2	9	9
56	Piano 2	1-1	0	672	-3499	-901	-2028	-1032	-2028	-1562	-2028	-1411	-1567	-1414	-1414
			160	643	-3528	-930	-2057	-1061	-2057	-1590	-2057	-1440	-1595	-1442	-1442
			320	615	-3556	-958	-2086	-1089	-2086	-1619	-2086	-1469	-1624	-1471	-1471
57	Piano 2	2-2	0	850	-1572	-66	-656	-142	-580	-391	-480	-361	-391	-361	-361
			160	821	-1601	-95	-685	-171	-609	-419	-509	-390	-420	-390	-390
			320	792	-1629	-124	-713	-200	-637	-448	-538	-418	-448	-419	-419
58	Piano 2	3-3	0	374	-3197	-986	-2023	-1102	-2023	-1539	-2023	-1400	-1561	-1411	-1411
			160	346	-3226	-1015	-2052	-1131	-2052	-1568	-2052	-1429	-1590	-1440	-1440
			320	317	-3254	-1043	-2081	-1159	-2081	-1597	-2081	-1458	-1618	-1469	-1469
59	Piano 2	4-4	0	1461	-2258	48	-845	-69	-728	-398	-517	-385	-424	-398	-398
			185	1428	-2291	15	-878	-102	-761	-431	-551	-418	-457	-431	-431
			370	1395	-2324	-18	-911	-135	-794	-465	-584	-452	-490	-465	-465
60	Piano 2	5-5	0	463	-1836	-413	-1000	-485	-1000	-763	-1000	-686	-765	-686	-686
			160	435	-1865	-442	-1029	-514	-1029	-792	-1029	-714	-793	-715	-715
			320	406	-1893	-470	-1058	-543	-1058	-821	-1058	-743	-822	-744	-744
61	Piano 2	7-7	0	590	-1447	-181	-675	-247	-629	-428	-428	-428	-428	-428	-428
			160	562	-1476	-210	-704	-275	-658	-507	-658	-457	-507	-457	-457
			320	533	-1504	-238	-733	-304	-687	-536	-687	-485	-536	-485	-485
62	Piano 2	10-10	0	471	-1815	-400	-984	-474	-984	-738	-984	-667	-749	-672	-672
			160	442	-1844	-429	-1013	-503	-1013	-767	-1013	-695	-777	-701	-701
			320	414	-1872	-457	-1042	-531	-1042	-795	-1042	-724	-806	-729	-729
63	Piano 2	12-12	0	362	-1200	-240	-623	-289	-623	-457	-623	-413	-468	-419	-419
			185	329	-1233	-273	-656	-322	-656	-490	-656	-447	-501	-452	-452
			370	296	-1266	-306	-689	-356	-689	-524	-689	-480	-534	-485	-485
64	Piano 2	2-4	0	313	-313	80	-80	60	-61	26	-27	13	-14	0	0
			83	313	-313	80	-80	60	-61	26	-27	13	-14	0	0
			165	313	-313	80	-80	60	-61	26	-27	13	-14	0	0
65	Piano 3	2-1	0	132	-184	11									

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

67	Piano 3	4-2	0	122	-202	1	-80	-10	-69	-41	-50	-39	-42	-40	-40
			83	122	-202	1	-80	-10	-69	-41	-50	-39	-42	-40	-40
			165	122	-202	1	-80	-10	-69	-41	-50	-39	-42	-40	-40
68	Piano 3	3-4	0	85	-96	17	-28	11	-22	-6	-6	-6	-6	-6	-6
			98	85	-96	17	-28	11	-22	-6	-6	-6	-6	-6	-6
			195	85	-96	17	-28	11	-22	-6	-6	-6	-6	-6	-6
69	Piano 3	2-2	0	272	-575	-46	-257	-73	-230	-159	-186	-151	-160	-151	-151
			55	262	-585	-56	-266	-83	-240	-169	-196	-161	-170	-161	-161
			110	253	-595	-66	-276	-93	-249	-179	-206	-171	-180	-171	-171
70	Piano 3	2-13	0	332	-250	112	-29	93	-11	54	39	44	39	41	41
			83	332	-250	112	-29	93	-11	54	39	44	39	41	41
			165	332	-250	112	-29	93	-11	54	39	44	39	41	41
71	Piano 3	2-14	0	976	-805	301	-130	246	-75	126	91	95	83	85	85
			98	976	-805	301	-130	246	-75	126	91	95	83	85	85
			195	976	-805	301	-130	246	-75	126	91	95	83	85	85
72	Piano 3	15-13	0	287	-263	80	-55	62	-38	16	13	13	12	12	12
			98	287	-263	80	-55	62	-38	16	13	13	12	12	12
			195	287	-263	80	-55	62	-38	16	13	13	12	12	12
73	Piano 3	15-14	0	550	-387	197	-33	167	-3	112	87	89	81	82	82
			83	550	-387	197	-33	167	-3	112	87	89	81	82	82
			165	550	-387	197	-33	167	-3	112	87	89	81	82	82
74	Piano 3	14-1	0	522	-927	-22	-383	-67	-338	-211	-245	-202	-213	-202	-202
			65	510	-938	-33	-395	-79	-350	-223	-257	-213	-225	-214	-214
			130	499	-950	-45	-406	-90	-361	-234	-269	-225	-236	-226	-226
75	Piano 3	15-3	0	436	-814	-40	-338	-81	-297	-195	-226	-187	-198	-189	-189
			121	414	-835	-62	-359	-102	-319	-216	-247	-209	-219	-211	-211
			241	392	-857	-83	-381	-124	-341	-238	-269	-231	-241	-232	-232
76	Piano 3	13-4	0	813	-1162	66	-415	3	-353	-181	-203	-175	-182	-175	-175
			160	784	-1191	37	-444	-25	-382	-210	-232	-203	-211	-204	-204
			320	755	-1220	8	-473	-54	-411	-239	-260	-232	-239	-232	-232
77	Piano 3	1-14	0	193	-505	-69	-243	-91	-221	-165	-193	-156	-165	-156	-156
			55	183	-515	-79	-253	-100	-231	-174	-203	-165	-175	-166	-166
			110	173	-524	-88	-263	-110	-241	-184	-213	-175	-185	-176	-176
78	Piano 3	3-15	0	117	-422	-88	-217	-106	-199	-160	-188	-152	-161	-152	-152
			55	107	-431	-98	-227	-115	-209	-170	-198	-162	-171	-162	-162
			110	97	-441	-108	-236	-125	-219	-180	-208	-172	-181	-172	-172
79	Piano 3	4-13	0	259	-551	-47	-245	-73	-220	-154	-178	-146	-154	-146	-146
			55	249	-561	-57	-255	-83	-230	-164	-188	-156	-164	-156	-156
			110	239	-571	-67	-265	-92	-239	-174	-198	-166	-174	-166	-166

4.1.3 Involuppi 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 (Mr) : valore del Momento Torcente 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

Momento Torcente (Mt) [daNm]															
				SLV				SLD				SLO			
				Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti							
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	Fond.	1-2	0	740	-229	369	142	338	173	318	221	278	234	256	256
			49	740	-229	369	142	338	173	318	221	278	234	256	256
			98	740	-229	369	142	338	173	318	221	278	234	256	256
2	Fond.	1-2	0	530	-667	76	-213	38	-175	-30	-115	-47	-90	-68	-68
			49	530	-667	76	-213	38	-175	-30	-115	-47	-90	-68	-68
			98	530	-667	76	-213	38	-175	-30	-115	-47	-90	-68	-68
3	Fond.	3-1	0	435	-222	191	22	171	42	154	104	116	100	107	107
			41	435	-222	191	22	171	42	154	104	116	100	107	107
			83	435	-222	191	22	171	42	154	104	116	100	107	107
4	Fond.	3-1	0	638	-1037	-7	-393	-60	-340	-203	-269	-194	-215	-200	-200
			41	638	-1037	-7	-393	-60	-340	-203	-269	-194	-215	-200	-200
			83	638	-1037	-7	-393	-60	-340	-203	-269	-194	-215	-200	-200
5	Fond.	1-5	0	664	-1028	28	-393	-25	-339	-118	-212	-162	-202	-182	-182
			46	664	-1028	28	-393	-25	-339	-118	-212	-162	-202	-182	-182
			92	664	-1028	28	-393	-25	-339	-118	-212	-162	-202	-182	-182
6	Fond.	1-5	0	1072	-1079	252	-259	184	-191	49	-47	20	-28	-4	-4
			46	1072	-1079	252	-259	184	-191	49	-47	20	-28	-4	-4
			92	1072	-1079	252	-259	184	-191	49	-47	20	-28	-4	-4
7	Fond.	2-4	0	324	-570	-13	-233	-42	-205	-77	-178	-98	-148	-123	-123
			41	324	-570	-13	-233	-42	-205	-77	-178	-98	-148	-123	-123
			83	324	-570	-13	-233	-42	-205	-77	-178	-98	-148	-123	-123
8	Fond.	2-4	0	570	-368	216	-14	186	16	156	54	127	75	101	101
			41	570	-368	216	-14	186	16	156	54	127	75	101	101
			83	570	-368	216	-14	186	16	156	54	127	75	101	101
9	Fond.	2-7	0	1905	-192	1107	607	1039	675	993	861	887	844	857	857
			33	1905	-192	1107	607	1039	675	993	861	887	844	857	857
			65	1905	-192	1107	607	1039	675	993	861	887	844	857	857
10	Fond.	2-7	0	1185	-345	603	237	555	285	501	404	436	404	420	420
			33	1185	-345	603	237	555	285	501	404	436	404	420	420
			65	1185	-345	603	237	555	285	501	404	436	404	420	420
11	Fond.	4-3	0	676	-318	301	57	269	89	235	153	197	162	179	179
			49	676	-318	301	57	269	89	235	153	197	162	179	179
			98	676	-318	301	57	269	89	235	153	197	162	179	179
12	Fond.	4-3	0	273	-700	-100	-327	-131	-297	-190	-254	-199	-228	-214	-214
			49	273	-700	-100	-327	-131	-297	-190	-254	-199	-228	-214	-214
			98	273	-700	-100	-327	-131	-297	-190	-254	-199	-228	-214	-214
13	Fond.	10-3	0	1158	-811	413	-66	350	-3	291	74	228	119	174	174
			46	1158	-811	413	-66	350	-3	291	74	228	119	174	174
			92	1158	-811	413	-66	350	-3	291	74	228	119	174	174
14	Fond.	10-3	0	1376	-618	616	142	554	205	479	284	428	330	379	379
			46	1376	-618	616	142	554	205	479	284	428	330	379	379
			92	1376	-618	616	142	554	205	479	284	428	330	379	379
15	Fond.	4-12	0	16	-1162	-439	-707	-476	-670	-501	-663	-532	-614	-573	-573
			33	16	-1162	-439	-707	-476	-670	-501	-663	-532	-614	-573	-573
			65	16	-1162	-439	-707	-476	-670	-501	-663	-532	-614	-573	-573
16	Fond.	4-12	0	183	-722	-166	-374	-184	-352	-184	-352	-228	-312	-270	-270
			33	183	-722	-166	-374	-184	-352	-184	-352	-228	-312	-270	-270
			65	183	-722	-166	-374	-184	-352	-184	-352	-228	-312	-270	-270
17	Piano 1	1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Piano 1	3-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Piano 1	1-6	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Piano 1	8-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Piano 1	2-7	0	12	-20	0	-8	-1	-7	-4	-6	-4	-4	-4	-4
			65	12	-20	0	-8	-1	-7	-4	-6	-4	-4	-4	-4
			130	12	-20	0	-8	-1	-7	-4	-6	-4	-4	-4	-4
22	Piano 1	4-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Piano 1	3-9	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Piano 1	11-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Piano 1	5-6	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			61	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			123	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	Piano 1	8-5	0	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			61	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			123	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Piano 1	6-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	Piano 1	9-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	Piano 1	10-9	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0
			61	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0
			123	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0
30	Piano 1	11-10	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			61	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			123	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Piano 1	12-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Piano 1	1-1	0	110	-116	24	-29	17	-22	2	-8	0	-6	-3	-3
			128	110	-116	24	-29	17	-22	2	-8	0	-6	-3	-3
			255	110	-116	24	-29	17	-22	2	-8	0	-6	-3	-3
33	Piano 1	2-2	0	63	-63	15	-16	11	-12	5	-5	2	-3	0	0
			193	63	-63	15	-16	11	-12	5	-5	2	-3	0	0
			385	63	-63	15	-16	11	-12	5	-5	2	-3	0	0
34	Piano 1	3-3	0	93	-100	19	-26	13	-20	0	-8	-2	-6	-4	-4
			72	93	-100	19	-26	13	-20	0	-8	-2	-6	-4	-4
			144	93	-100	19	-26	13	-20	0	-8	-2	-6	-4	-4
35	Piano 1	4-4	0	107	-105	27	-25	20	-19	5	-3	3	-1	1	1
			8	107	-105	27	-25	20	-19	5	-3	3	-1	1	1
			15	107	-105	27	-25	20	-19	5	-3	3	-1	1	1
36	Piano 1	5-5	0	61	-69	12	-19	7	-15	0	-8	-2	-6	-4	-4
			128	61	-69	12	-19	7	-15	0	-8	-2	-6	-4	-4
			255	61	-69	12	-19	7	-15	0	-8	-2	-6	-4	-4
37	Piano 1	7-7	0	64	-63	15	-15	11	-11	4	-4	2	-2	0	0
			193	64	-63	15	-15	11	-11	4	-4	2	-2	0	0
			385	64	-63	15	-15	11	-11	4	-4	2	-2	0	0
38	Piano 1	10-10	0	45	-55	7	-17	3	-13	-4	-8	-4	-6	-5	-5
			72	45	-55	7	-17	3	-13	-4	-8	-4	-6	-5	-5
			144	45	-55	7	-17	3	-13	-4	-8	-4	-6	-5	-5
39	Piano 1	12-12	0	185	-182	47	-44	35	-32	6	-3	4	-1	1	1
			8	185	-182	47	-44	35	-32	6	-3	4	-1	1	1
			15	185	-182	47	-44	35	-32	6	-3	4	-1	1	1
40	Piano 2	1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	Piano 2	3-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	Piano 2	1-6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	Piano 2	8-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	Piano 2	7-2	0	6	-23	-5	-13	-6	-13	-9	-13	-9	-10	-9	-9
			65	6	-23	-5	-13	-6	-13	-9	-13	-9	-10	-9	-9
			130	6	-23	-5	-13	-6	-13	-9	-13	-9	-10	-9	-9
45	Piano 2	4-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	Piano 2	3-9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	Piano 2	11-3	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			69	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			138	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Piano 2	4-12	0	20	-4	12	5	12	6	12	8	9	7	8	8
			65	20	-4	12	5	12	6	12	8	9	7	8	8
			130	20	-4	12	5	12	6	12	8	9	7	8	8
49	Piano 2	5-6	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0
			61	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0
			123	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0
50	Piano 2	8-5	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
			61	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
			123	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
51	Piano 2	6-7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			120	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			241	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	Piano 2	9-8	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			106	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			211	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	Piano 2	10-9	0	0	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	0	0
			61	0	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	0	0
			123	0	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	0	0

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

54	Piano 2	11-10	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
			61	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
			123	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
55	Piano 2	12-11	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			109	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			217	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	Piano 2	1-1	0	72	-74	16	-18	12	-13	0	-2	0	-1	-1	-1
			160	72	-74	16	-18	12	-13	0	-2	0	-1	-1	-1
			320	72	-74	16	-18	12	-13	0	-2	0	-1	-1	-1
57	Piano 2	2-2	0	102	-103	25	-26	19	-20	0	-1	0	-1	0	0
			160	102	-103	25	-26	19	-20	0	-1	0	-1	0	0
			320	102	-103	25	-26	19	-20	0	-1	0	-1	0	0
58	Piano 2	3-3	0	85	-86	20	-20	14	-15	3	-4	1	-2	0	0
			160	85	-86	20	-20	14	-15	3	-4	1	-2	0	0
			320	85	-86	20	-20	14	-15	3	-4	1	-2	0	0
59	Piano 2	4-4	0	71	-71	17	-17	12	-12	5	-5	3	-2	0	0
			185	71	-71	17	-17	12	-12	5	-5	3	-2	0	0
			370	71	-71	17	-17	12	-12	5	-5	3	-2	0	0
60	Piano 2	5-5	0	61	-65	13	-16	9	-12	0	-4	-1	-2	-2	-2
			160	61	-65	13	-16	9	-12	0	-4	-1	-2	-2	-2
			320	61	-65	13	-16	9	-12	0	-4	-1	-2	-2	-2
61	Piano 2	7-7	0	57	-58	14	-15	11	-11	0	-1	0	0	0	0
			160	57	-58	14	-15	11	-11	0	-1	0	0	0	0
			320	57	-58	14	-15	11	-11	0	-1	0	0	0	0
62	Piano 2	10-10	0	80	-82	18	-20	13	-15	3	-5	1	-3	-1	-1
			160	80	-82	18	-20	13	-15	3	-5	1	-3	-1	-1
			320	80	-82	18	-20	13	-15	3	-5	1	-3	-1	-1
63	Piano 2	12-12	0	119	-117	30	-28	23	-21	6	-3	3	-1	1	1
			185	119	-117	30	-28	23	-21	6	-3	3	-1	1	1
			370	119	-117	30	-28	23	-21	6	-3	3	-1	1	1
64	Piano 2	2-4	0	12	-13	3	-3	2	-2	0	-1	0	-1	0	0
			83	12	-13	3	-3	2	-2	0	-1	0	-1	0	0
			165	12	-13	3	-3	2	-2	0	-1	0	-1	0	0
65	Piano 3	2-1	0	24	-23	6	-6	5	-4	1	0	0	0	0	0
			98	24	-23	6	-6	5	-4	1	0	0	0	0	0
			195	24	-23	6	-6	5	-4	1	0	0	0	0	0
66	Piano 3	1-3	0	17	-17	4	-4	3	-3	0	0	0	0	0	0
			83	17	-17	4	-4	3	-3	0	0	0	0	0	0
			165	17	-17	4	-4	3	-3	0	0	0	0	0	0
67	Piano 3	4-2	0	20	-19	5	-4	4	-3	0	0	0	0	0	0
			83	20	-19	5	-4	4	-3	0	0	0	0	0	0
			165	20	-19	5	-4	4	-3	0	0	0	0	0	0
68	Piano 3	3-4	0	23	-22	6	-6	5	-4	0	0	0	0	0	0
			98	23	-22	6	-6	5	-4	0	0	0	0	0	0
			195	23	-22	6	-6	5	-4	0	0	0	0	0	0
69	Piano 3	2-2	0	115	-118	28	-31	21	-24	-2	-2	-1	-2	-2	-2
			55	115	-118	28	-31	21	-24	-2	-2	-1	-2	-2	-2
			110	115	-118	28	-31	21	-24	-2	-2	-1	-2	-2	-2
70	Piano 3	2-13	0	24	-25	6	-7	4	-5	0	-1	0	-1	-1	-1
			83	24	-25	6	-7	4	-5	0	-1	0	-1	-1	-1
			165	24	-25	6	-7	4	-5	0	-1	0	-1	-1	-1
71	Piano 3	2-14	0	31	-31	8	-8	6	-6	0	0	0	0	0	0
			98	31	-31	8	-8	6	-6	0	0	0	0	0	0
			195	31	-31	8	-8	6	-6	0	0	0	0	0	0
72	Piano 3	15-13	0	38	-36	10	-9	8	-6	1	1	1	1	1	1
			98	38	-36	10	-9	8	-6	1	1	1	1	1	1
			195	38	-36	10	-9	8	-6	1	1	1	1	1	1
73	Piano 3	15-14	0	36	-35	10	-8	7	-6	1	1	1	1	1	1
			83	36	-35	10	-8	7	-6	1	1	1	1	1	1
			165	36	-35	10	-8	7	-6	1	1	1	1	1	1
74	Piano 3	14-1	0	173	-167	47	-40	36	-30	5	3	4	3	3	3
			65	173	-167	47	-40	36	-30	5	3	4	3	3	3
			130	173	-167	47	-40	36	-30	5	3	4	3	3	3
75	Piano 3	15-3	0	193	-191	50	-47	38	-35	2	1	1	1	1	1
			121	193	-191	50	-47	38	-35	2	1	1	1	1	1
			241	193	-191	50	-47	38	-35	2	1	1	1	1	1
76	Piano 3	13-4	0	136	-138	34	-36	25	-28	-1	-2	-1	-1	-1	-1
			160	136	-138	34	-36	25	-28	-1	-2	-1	-1	-1	-1
			320	136	-138	34	-36	25	-28	-1	-2	-1	-1	-1	-1
77	Piano 3	1-14	0	99	-98	25	-25	19	-19	0	0	0	0	0	0
			55	99	-98	25	-25	19	-19	0	0	0	0	0	0
			110	99	-98	25	-25	19	-19	0	0	0	0	0	0
78	Piano 3	3-15	0	108	-109	27	-28	20	-21	0	-1	0	-1	-1	-1
			55	108	-109	27	-28	20	-21	0	-1	0	-1	-1	-1
			110	108	-109	27	-28	20	-21	0	-1	0	-1	-1	-1
79	Piano 3	4-13	0	89	-91	22	-23	16	-18	-1	-1	-1	-1	-1	-1
			55	89	-91	22	-23	16	-18	-1	-1	-1	-1	-1	-1
			110	89	-91	22	-23	16	-18	-1	-1	-1	-1	-1	-1

4.1.4 Involuppi 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 (Mxz) : valore del Momento Flettente 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 5.I

		Momento Flettente (Mxz) [daNm]															
		SLV				SLD				SLO				SLE			
		Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti											
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min		
1	Fond.	1-2	0	459	-2698	-718	-1521	-817	-1421	-1024	-1320	-1056	-1183	-1119	-1119		
			49	209	-3080	-1029	-1842	-1135	-1739	-1371	-1739	-1375	-1497	-1436	-1436		
			98	-289	-4179	-1764	-2704	-1890	-2664	-2206	-2664	-2175	-2324	-2234	-2234		
2	Fond.	1-2	0	-269	-4062	-1708	-2624	-1831	-2586	-2136	-2586	-2107	-2253	-2166	-2166		
			49	84	-2920	-1058	-1779	-1155	-1726	-1370	-1726	-1364	-1479	-1418	-1418		
			98	391	-2696	-776	-1529	-875	-1430	-1093	-1370	-1103	-1202	-1152	-1152		
3	Fond.	3-1	0	2277	-2957	297	-977	129	-809	-177	-635	-237	-443	-340	-340		
			41	1701	-2572	82	-953	-55	-822	-302	-822	-335	-535	-435	-435		
			83	786	-2537	-476	-1371	-583	-1371	-776	-1371	-778	-972	-875	-875		
4	Fond.	3-1	0	733	-2559	-518	-1419	-624	-1419	-815	-1419	-816	-1011	-913	-913		
			41	375	-1480	-330	-963	-390	-963	-433	-963	-436	-649	-552	-552		
			83	6	-1269	-400	-868	-400	-868	-400	-868	-441	-632	-536	-536		
5	Fond.	1-5	0	-930	-3324	-1652	-2378	-1712	-2378	-1778	-2378	-1777	-1971	-1873	-1873		
			46	19	-3248	-1238	-2165	-1342	-2165	-1551	-2165	-1527	-1726	-1615	-1615		

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			92	642	-4211	-1226	-2402	-1381	-2402	-1757	-2402	-1706	-1915	-1785	-1785
6	Fond.	1-5	0	702	-4188	-1180	-2354	-1336	-2354	-1714	-2354	-1664	-1872	-1743	-1743
			46	1211	-2687	-284	-1192	-408	-1095	-668	-1095	-669	-807	-738	-738
			92	1342	-1665	196	-519	101	-424	-57	-293	-102	-220	-161	-161
7	Fond.	2-4	0	1522	-1048	529	-60	447	-60	298	-60	295	178	237	237
			41	1161	-378	570	78	521	78	443	78	448	330	391	391
			83	585	-350	300	-145	276	-145	240	-145	256	131	201	201
8	Fond.	2-4	0	586	-354	299	-148	275	-148	241	-148	256	130	200	200
			41	1092	-424	518	11	469	11	376	11	387	269	334	334
			83	1489	-1243	452	-206	364	-191	162	-191	174	60	123	123
9	Fond.	2-7	0	996	-860	295	-225	235	-225	64	-225	98	4	68	68
			33	1121	-784	399	-62	337	-62	171	-62	194	119	168	168
			65	1098	-989	305	-196	238	-128	61	-123	77	17	55	55
10	Fond.	2-7	0	1041	-1233	176	-368	102	-294	-95	-294	-74	-139	-96	-96
			33	1072	-895	326	-150	263	-87	108	-12	107	69	88	88
			65	912	-796	268	-152	214	-98	93	27	75	41	58	58
11	Fond.	4-3	0	485	-1972	-463	-1024	-541	-945	-648	-858	-691	-796	-743	-743
			49	636	-2886	-725	-1525	-837	-1413	-948	-1406	-1018	-1232	-1125	-1125
			98	306	-4282	-1468	-2508	-1614	-2472	-1737	-2472	-1826	-2150	-1988	-1988
12	Fond.	4-3	0	268	-4403	-1538	-2597	-1687	-2567	-1814	-2567	-1903	-2233	-2068	-2068
			49	673	-3344	-879	-1822	-948	-1822	-948	-1822	-1117	-1554	-1335	-1335
			98	601	-2771	-571	-1658	-571	-1658	-571	-1658	-813	-1357	-1085	-1085
13	Fond.	10-3	0	1182	-1410	202	-430	118	-359	108	-359	3	-231	-114	-114
			46	1263	-2587	-200	-1125	-325	-1075	-473	-1075	-535	-790	-662	-662
			92	928	-4206	-1026	-2299	-1193	-2299	-1487	-2299	-1501	-1777	-1639	-1639
14	Fond.	10-3	0	869	-4091	-1019	-2260	-1180	-2260	-1454	-2260	-1472	-1750	-1611	-1611
			46	241	-2960	-975	-1931	-1079	-1931	-1156	-1931	-1209	-1510	-1360	-1360
			92	-555	-2877	-1292	-2051	-1292	-2051	-1292	-2051	-1374	-1699	-1537	-1537
15	Fond.	4-12	0	760	-947	108	-458	53	-458	-44	-458	-32	-166	-93	-93
			33	903	-859	231	-268	174	-268	63	-268	71	-36	22	22
			65	838	-992	141	-303	81	-303	-46	-303	-39	-122	-77	-77
16	Fond.	4-12	0	796	-1088	78	-381	17	-381	-114	-381	-106	-193	-146	-146
			33	888	-874	218	-203	161	-146	40	-119	35	-21	7	7
			65	772	-880	145	-252	92	-199	-23	-89	-37	-70	-54	-54
17	Piano 1	1-2	0	801	-1181	37	-417	-26	-354	-202	-286	-185	-213	-190	-190
			117	124	-29	72	29	72	34	72	52	54	47	48	48
			234	945	-961	209	-225	148	-164	5	-24	-1	-16	-8	-8
18	Piano 1	3-1	0	1107	-1305	186	-384	108	-305	-62	-175	-74	-123	-99	-99
			99	148	-130	42	-24	34	-16	17	4	12	6	9	9
			199	916	-1105	142	-330	76	-264	-69	-162	-76	-112	-94	-94
19	Piano 1	1-6	0	343	-648	-39	-266	-70	-245	-143	-245	-138	-171	-153	-153
			69	217	-254	36	-73	21	-58	-6	-35	-11	-26	-19	-19
			138	161	-180	33	-52	22	-41	-10	-14	-9	-10	-9	-9
20	Piano 1	8-1	0	114	-115	27	-28	20	-21	3	-4	2	-2	0	0
			69	183	-383	-36	-165	-54	-163	-89	-163	-89	-112	-100	-100
			138	456	-878	-58	-363	-101	-334	-192	-334	-189	-235	-211	-211
21	Piano 1	2-7	0	452	-453	106	-107	77	-78	7	-8	3	-4	0	0
			65	20	-20	5	-5	4	-3	2	-2	1	-1	0	0
			130	490	-496	113	-119	81	-87	9	-15	3	-9	-3	-3
22	Piano 1	4-3	0	265	-387	14	-136	-7	-116	-44	-105	-49	-73	-61	-61
			117	105	-34	68	17	68	17	68	17	47	24	36	36
			234	299	-620	-54	-280	-84	-280	-109	-280	-125	-196	-161	-161
23	Piano 1	3-9	0	286	-756	-111	-396	-145	-396	-175	-396	-191	-278	-235	-235
			69	123	-346	-56	-192	-71	-192	-81	-192	-90	-134	-112	-112
			138	124	-122	30	-28	22	-20	3	0	2	1	1	1
24	Piano 1	11-3	0	79	-96	13	-30	8	-24	-7	-14	-7	-10	-8	-8
			69	403	-418	89	-104	63	-78	37	-53	15	-30	-8	-8
			138	774	-1037	83	-346	25	-288	-61	-248	-88	-175	-131	-131
25	Piano 1	5-6	0	1432	-1817	180	-566	77	-462	-187	-300	-178	-215	-193	-193
			61	887	-959	176	-249	117	-190	-29	-64	-30	-43	-36	-36
			123	509	-297	202	9	176	35	158	115	118	104	106	106
26	Piano 1	8-5	0	448	-274	174	1	150	24	150	59	106	68	87	87
			61	487	-588	75	-176	40	-141	-4	-108	-24	-76	-50	-50
			123	556	-1125	-86	-483	-141	-458	-251	-458	-251	-318	-285	-285
27	Piano 1	6-7	0	521	-309	205	7	179	34	159	115	119	104	106	106
			120	536	-269	226	42	202	68	202	143	150	130	134	134
			241	844	-1147	76	-379	13	-316	-152	-235	-143	-170	-152	-152
28	Piano 1	9-8	0	329	-196	128	4	118	21	118	38	84	48	66	66
			106	431	3	293	153	293	165	293	221	222	198	198	198
			211	450	-277	174	0	150	23	149	59	106	68	87	87
29	Piano 1	10-9	0	1251	-1760	101	-610	3	-513	-239	-402	-232	-285	-255	-255
			61	779	-871	148	-240	95	-186	-46	-70	-43	-51	-46	-46
			123	323	-190	127	6	118	22	118	38	84	48	66	66
30	Piano 1	11-10	0	375	-208	190	-3	190	-3	190	-3	132	36	84	84
			61	118	-229	38	-154	38	-154	38	-154	-3	-99	-51	-51
			123	280	-681	-86	-352	-117	-352	-129	-352	-153	-248	-201	-201
31	Piano 1	12-11	0	33	-528	-154	-359	-159	-359	-159	-359	-173	-251	-212	-212
			120	211	6	143	72	143	77	143	95	104	88	92	92
			240	382	-214	190	-2	190	-2	190	-2	132	36	84	84
32	Piano 1	1-1	0	540	-603	114	-176	77	-140	34	-104	3	-66	-31	-31
			128	75	-91	11	-28	6	-22	-7	-13	-7	-9	-8	-8
			255	696	-666	184	-155	141	-111	90	-56	51	-21	15	15
33	Piano 1	2-2	0	792	-789	197	-194	147	-144	13	-9	7	-4	2	2
			193	102	-104	23	-25	17	-18	0	-2	0	-1	-1	-1
			385	933	-940	226	-233	166	-173	9	-17	3	-10	-3	-3
34	Piano 1	3-3	0	1615	-1589	412	-386	310	-283	48	-19	30	-4	13	13
			72	214	-201	56	-43	43	-30	16	-1	11	2	7	7
			144	2006	-2006	495	-495	366	-366	16	-16	8	-8	0	0
35	Piano 1	4-4	0	898	-903	218	-222	160	-165	14	-19	6	-10	-2	-2
			8	933	-937	226	-231	166	-171	15	-20	6	-11	-2	-2
			15	967	-972	234	-239	173	-177	15	-21	7	-11	-2	-2
36	Piano 1	5-5	0	481	-242	230	26	230	42	230	42	165	74	120	120
			128	154	-108	54	-7	45	1	43	11	30	16	23	23
			255	362	-508	39	-202	39	-202	39	-202	-13	-133	-73	-73
37	Piano 1	7-7	0	700	-702	174	-176	130	-132	24	-27	12	-14	-1	-1
			193	130	-133	29	-33	21	-24	2	-6	0	-4	-2	-2
			385	884	-889	215	-220	159	-163	31	-36	15	-19	-2	-2
38	Piano 1	10-10	0	969	-1161	169	-361	101	-293	-44	-179	-64	-128	-96	-96
			72	300	-386	38	-124	16	-102	-40	-69	-39	-48	-43	-43
			144	1692	-1674	419	-401	311	-293	91	-71	50	-31	9	9
39	Piano 1	12-12	0	755	-749	184	-178	136	-130	36	-29	19	-13	3	3
			8	781	-776	190	-185	140	-135	36	-31	19	-14	3	3
			15	807	-803	196	-191	144	-140	37	-32	20	-15	2	2
40	Piano 2	1-2	0	359											



TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

41	Piano 2	3-1	0	818	-1039	113	-334	53	-274	-118	-167	-108	-124	-111	-111
			99	73	-93	10	-30	5	-25	-8	-17	-8	-11	-10	-10
			199	970	-1210	142	-382	72	-312	-134	-179	-120	-135	-120	-120
42	Piano 2	1-6	0	482	-866	-29	-356	-72	-312	-215	-286	-192	-215	-192	-192
			69	286	-367	39	-120	18	-100	-45	-58	-41	-45	-41	-41
			138	64	-93	5	-34	0	-29	-16	-21	-14	-16	-14	-14
43	Piano 2	8-1	0	91	-91	22	-22	16	-17	1	-1	0	0	0	0
			69	42	-292	-85	-186	-96	-186	-139	-186	-124	-140	-125	-125
			138	59	-579	-183	-383	-204	-383	-287	-383	-258	-290	-260	-260
44	Piano 2	7-2	0	606	-613	147	-155	109	-116	-2	-6	-3	-5	-4	-4
			65	31	-29	9	-6	7	-4	2	0	2	1	1	1
			130	552	-548	138	-134	104	-99	3	2	2	2	2	2
45	Piano 2	4-3	0	665	-647	166	-148	124	-106	13	9	10	9	9	9
			105	89	-41	39	8	37	12	37	25	27	23	24	24
			210	555	-1006	-45	-406	-94	-356	-250	-333	-224	-252	-225	-225
46	Piano 2	3-9	0	311	-862	-135	-417	-173	-413	-295	-413	-269	-308	-276	-276
			69	174	-442	-59	-208	-79	-202	-144	-202	-131	-150	-134	-134
			138	81	-85	19	-23	14	-18	-1	-3	-1	-2	-2	-2
47	Piano 2	11-3	0	71	-97	7	-33	2	-28	-14	-19	-13	-15	-13	-13
			69	212	-287	23	-97	7	-81	-36	-56	-35	-41	-37	-37
			138	377	-749	-51	-322	-87	-285	-199	-283	-181	-209	-186	-186
48	Piano 2	4-12	0	396	-406	90	-99	64	-73	5	-15	0	-10	-5	-5
			65	72	-72	19	-18	14	-14	4	-4	2	-2	0	0
			130	487	-485	118	-116	86	-84	19	-16	10	-8	1	1
49	Piano 2	5-6	0	820	-1155	66	-401	4	-339	-184	-248	-166	-187	-168	-168
			61	538	-520	133	-115	100	-82	11	7	10	8	9	9
			123	610	-268	277	66	253	94	253	190	191	171	171	171
50	Piano 2	8-5	0	546	-380	194	-28	164	2	123	91	93	82	83	83
			61	640	-658	144	-163	102	-120	-8	-15	-8	-10	-9	-9
			123	683	-1080	10	-406	-48	-349	-220	-293	-197	-222	-198	-198
51	Piano 2	6-7	0	611	-268	277	66	253	94	253	191	192	171	172	172
			120	548	-202	262	85	259	109	259	191	194	172	173	173
			241	679	-955	53	-329	1	-277	-150	-206	-136	-154	-138	-138
52	Piano 2	9-8	0	458	-190	209	58	198	79	198	146	149	132	134	134
			106	499	59	340	190	340	200	340	257	258	230	230	230
			211	548	-382	194	-29	164	1	122	90	92	82	83	83
53	Piano 2	10-9	0	868	-1266	55	-452	-14	-383	-209	-300	-192	-222	-199	-199
			61	660	-628	169	-137	128	-95	27	13	19	14	16	16
			123	454	-186	209	60	198	80	198	146	150	133	134	134
54	Piano 2	11-10	0	392	-114	206	79	206	95	206	153	155	138	139	139
			61	326	-304	85	-63	65	-43	13	11	11	11	11	11
			123	401	-663	-3	-259	-37	-225	-145	-193	-130	-146	-131	-131
55	Piano 2	12-11	0	308	-516	-7	-201	-33	-175	-102	-161	-97	-116	-104	-104
			109	359	-41	240	111	240	124	240	170	178	155	159	159
			217	399	-120	206	78	206	95	206	154	156	138	139	139
56	Piano 2	1-1	0	1224	-1317	258	-350	175	-268	-51	-70	-46	-52	-46	-46
			160	24	-32	3	-11	1	-9	-3	-6	-3	-4	-4	-4
			320	1357	-1280	355	-278	269	-192	58	42	43	38	39	39
57	Piano 2	2-2	0	841	-846	207	-211	153	-158	-2	-3	-2	-3	-2	-2
			160	116	-119	28	-31	20	-23	-1	-3	-1	-2	-2	-2
			320	922	-923	231	-232	173	-174	1	-2	0	-1	-1	-1
58	Piano 2	3-3	0	1432	-1354	374	-296	284	-206	59	43	44	38	39	39
			160	72	-66	20	-14	16	-10	8	-1	5	1	3	3
			320	1373	-1439	308	-373	217	-283	-29	-54	-29	-37	-33	-33
59	Piano 2	4-4	0	866	-864	216	-214	161	-159	17	-15	9	-7	1	1
			185	111	-112	26	-28	19	-21	-1	-1	-1	-1	-1	-1
			370	899	-904	218	-224	161	-166	12	-19	5	-11	-3	-3
60	Piano 2	5-5	0	1088	-713	400	-25	342	33	276	208	209	187	187	187
			160	58	-23	33	7	33	7	33	7	24	11	17	17
			320	824	-1129	79	-384	15	-320	-144	-240	-139	-170	-152	-152
61	Piano 2	7-7	0	579	-580	143	-144	107	-108	1	-3	0	-2	-1	-1
			160	167	-166	42	-41	31	-31	6	-6	3	-3	0	0
			320	724	-722	184	-182	139	-137	15	-12	8	-6	1	1
62	Piano 2	10-10	0	852	-1232	57	-437	-10	-370	-199	-287	-183	-212	-190	-190
			160	76	-120	3	-47	-4	-40	-20	-35	-19	-25	-22	-22
			320	1168	-877	392	-100	326	-34	228	140	163	134	146	146
63	Piano 2	12-12	0	497	-488	123	-114	91	-82	25	-14	14	-5	5	5
			185	126	-126	30	-31	22	-23	5	-5	2	-3	0	0
			370	736	-747	174	-185	127	-137	24	-36	10	-20	-5	-5
64	Piano 2	2-4	0	333	-340	76	-83	54	-61	-2	-5	-3	-4	-3	-3
			83	12	-9	4	-2	3	-1	2	0	2	1	1	1
			165	347	-348	82	-83	59	-60	0	-1	0	-1	-1	-1
65	Piano 3	2-1	0	105	-109	24	-28	18	-21	-1	-2	-2	-2	-2	-2
			98	6	-5	2	0	2	0	1	1	1	1	1	1
			195	112	-123	23	-34	16	-26	-5	-7	-5	-6	-5	-5
66	Piano 3	1-3	0	144	-221	8	-84	-4	-73	-40	-49	-38	-41	-38	-38
			83	41	17	28	21	28	22	28	24	24	23	23	23
			165	159	-226	15	-82	3	-70	-35	-42	-34	-36	-34	-34
67	Piano 3	4-2	0	243	-312	34	-103	17	-86	-36	-43	-34	-37	-35	-35
			83	41	16	29	21	29	22	29	24	24	23	23	23
			165	254	-328	35	-109	17	-91	-39	-47	-37	-39	-37	-37
68	Piano 3	3-4	0	216	-229	49	-62	35	-48	-6	-9	-6	-7	-7	-7
			98	5	-2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
			195	230	-229	58	-57	43	-42	3	1	1	0	1	1
69	Piano 3	2-2	0	349	-276	114	-41	94	-21	46	38	39	36	37	37
			55	97	-69	34	-6	29	-1	18	15	15	14	14	14
			110	148	-164	31	-48	21	-38	-9	-10	-8	-9	-8	-8
70	Piano 3	2-13	0	410	-419	98	-107	72	-81	-4	-6	-4	-5	-5	-5
			83	17	-17	4	-4	3	-3	0	0	0	0	0	0
			165	447	-450	109	-112	81	-84	0	-3	-1	-2	-2	-2
71	Piano 3	2-14	0	114	-110	29	-24	22	-17	5	3	3	2	2	2
			98	20	-13	7	0	6	1	5	4	4	4	4	4
			195	76	-84	15	-23	10	-18	-4	-5	-4	-4	-4	-4
72	Piano 3	15-13	0	299	-317	68	-85	48	-66	-9	-12	-8	-10	-9	-9
			98	11	-7	4	-1	3	0	2	2	2	2	2	2
			195	293	-286	75	-68	57	-50	7	3	4	3	3	3
73	Piano 3	15-14	0	226	-219	58	-51	45	-38	7	3	4	3	3	3
			83	16	-14	5	-3	4	-2	1	1	1	1	1	1
			165	244	-259	54	-69	39	-54	-7	-10	-7	-8	-7	-7
74	Piano 3	14-1	0	345	-356	80	-91	58	-69	-6	-8	-5	-6	-6	-6
			65	179	-145	58	-25	48	-15	26	19	19	17	17	17
			130	639	-560	191	-113	154	-76	58	43	44	39	39	39
75	Piano 3	15-3	0	59	-8	37	17	37	19	37	27	28	25	25	25
			121	53	-79	4	-30	0	-26	-14	-21	-12	-15	-13	-13
			241	87	-190	-16	-87	-25	-79	-54	-79	-50	-58	-52	-52
76	Piano 3	13-4	0	664	-654	168	-158	126	-116	9	2	7	3	5	5

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			160	107	-105	27	-26	21	-19	2	-1	1	0	1	1
			320	772	-779	190	-198	142	-149	2	-10	-1	-6	-4	-4
77	Piano 3	1-14	0	224	-147	85	-8	74	4	49	41	41	39	39	39
			55	144	-118	45	-19	36	-11	16	13	14	13	13	13
			110	65	-92	6	-32	1	-27	-14	-18	-13	-14	-13	-13
78	Piano 3	3-15	0	166	-234	16	-84	4	-71	-35	-42	-33	-36	-34	-34
			55	9	-21	-2	-10	-3	-9	-6	-7	-6	-6	-6	-6
			110	249	-206	79	-36	64	-22	30	23	23	21	21	21
79	Piano 3	4-13	0	260	-330	38	-108	20	-89	-36	-43	-34	-37	-35	-35
			55	221	-248	44	-72	29	-57	-13	-18	-13	-14	-14	-14
			110	191	-176	52	-38	41	-26	10	6	8	6	7	7

4.1.5 Inviluppi 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 (Txx) : 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 6.I

				Taglio (Txx) [daN]																	
				SLV				SLD				SLO				SLE					
				Max		Min		Max		Min		Max		Min		Max		Min			
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti		Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti		Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
1	Fond.	1-2	0	1944	-2253	356	-665	221	-530	221	-530	-193	-353	-150	-203	-155	-155				
			49	956	-3242	-633	-1653	-767	-1519	-1194	-1391	-1138	-1203	-1143	-1143						
			98	-33	-4230	-1621	-2642	-1756	-2507	-2194	-2428	-2127	-2204	-2131	-2131						
2	Fond.	1-2	0	3486	569	2393	1662	2301	1755	2285	2071	2089	2019	2028	2028	2028	2028				
			49	2498	-419	1405	674	1312	766	1247	1070	1089	1030	1039	1039						
			98	1510	-1407	417	-315	324	-222	210	69	88	42	51	51						
3	Fond.	3-1	0	1377	-1001	483	-108	408	-33	149	-33	195	135	188	188	188					
			41	540	-1838	-353	-944	-429	-910	-697	-910	-641	-712	-649	-649						
			83	-296	-2674	-1189	-1788	-1265	-1788	-1544	-1788	-1478	-1559	-1485	-1485						
4	Fond.	3-1	0	3093	-507	1731	856	1615	972	1545	1350	1356	1291	1293	1293	1293					
			41	2257	-1343	894	20	778	136	668	504	509	454	457	457						
			83	1420	-2179	58	-817	-58	-701	-210	-343	-338	-382	-379	-379						
5	Fond.	1-5	0	2840	-784	1443	613	1328	728	1040	908	1046	1004	1028	1028	1028					
			46	1908	-1716	511	-319	396	-204	97	-69	115	60	96	96						
			92	976	-2648	-420	-1251	-536	-1136	-846	-1047	-817	-883	-836	-836						
6	Fond.	1-5	0	4494	1144	3228	2305	3228	2401	3228	2746	2790	2631	2652	2652	2652					
			46	3229	212	2250	1373	2250	1469	2250	1803	1846	1699	1721	1721						
			92	2297	-719	1272	441	1272	537	1272	859	903	767	789	789						
7	Fond.	2-4	0	2512	-925	1193	393	1084	502	797	762	798	787	793	793	793					
			41	1675	-1762	357	-443	248	-334	-50	-116	-38	-60	-43	-43						
			83	839	-2598	-479	-1280	-589	-1170	-896	-993	-874	-906	-879	-879						
8	Fond.	2-4	0	2296	-810	1115	371	1015	472	826	751	762	737	743	743	743					
			41	1459	-1646	278	-465	178	-365	-52	-96	-85	-99	-93	-93						
			83	623	-2482	-558	-1301	-658	-1201	-943	-924	-935	-930	-930							
9	Fond.	2-7	0	1348	-71	849	463	849	508	849	663	688	626	639	639	639					
			33	689	-730	158	-196	158	-151	158	-4	21	-33	-20	-20						
			65	30	-1389	-503	-855	-534	-810	-534	-671	-646	-691	-679	-679						
10	Fond.	2-7	0	1902	-110	1215	654	1215	719	1215	957	973	888	896	896	896					
			33	1243	-769	523	-4	523	60	523	290	306	229	237	237						
			65	584	-1428	-168	-663	-168	-598	-168	-377	-361	-430	-422	-422						
11	Fond.	4-3	0	896	-1473	-18	-631	-94	-631	-116	-631	-176	-400	-288	-288						
			49	-92	-2461	-1006	-1668	-1082	-1668	-1117	-1668	-1165	-1389	-1277	-1277						
			98	-1081	-3706	-1995	-2705	-2070	-2705	-2117	-2705	-2153	-2377	-2265	-2265						
12	Fond.	4-3	0	3226	1195	2366	1812	2366	1836	2366	1836	2106	1887	1996	1996						
			49	1853	206	1329	823	1329	835	1329	835	1128	898	1008	1008						
			98	821	-782	291	-165	291	-165	291	-165	130	-90	20	20						
13	Fond.	10-3	0	792	-2247	-367	-1196	-466	-791	-1196	-791	-1196	-704	-838	-727	-727					
			46	-139	-3179	-1299	-2174	-1398	-2174	-1735	-2174	-1636	-1781	-1659	-1659						
			92	-1071	-4387	-2231	-3152	-2330	-3152	-2678	-3152	-2568	-2724	-2591	-2591						
14	Fond.	10-3	0	3038	-1013	1431	532	1268	664	1361	1017	1069	978	1013	1013	1013					
			46	2107	-1945	561	-400	429	-268	290	73	125	55	81	81						
			92	1175	-2877	-371	-1331	-503	-1200	-688	-870	-1138	-870	-851	-851						
15	Fond.	4-12	0	1622	-253	930	468	930	527	930	665	735	649	684	684	684					
			33	963	-912	242	-191	238	-131	238	-2	68	-10	25	25						
			65	304	-1571	-417	-850	-453	-790	-453	-669	-598	-669	-634	-634						
16	Fond.	4-12	0	1668	414	1152	707	1152	732	1152	807	878	766	801	801	801					
			33	753	-245	461	48	461	73	461	140	211	107	142	142						
			65	-130	-904	-231	-611	-231	-586	-231	-527	-456	-552	-517	-517						
17	Piano 1	1-2	0	1157	-501	518	139	492	192	492	357	368	323	328	328	328					
			117	907	-751	267	-112	214	-59	120	76	87	72	78	78						
			234	656	-1002	16	-362	-36	-309	-183	-264	-167	-194	-173	-173						
18	Piano 1	3-1	0	1318	-890	473	-45	401	27	343	197	240	193	214	214	214					
			99	1106	-1102	261	-257	189	-185	45	-40	24	-19	2	2						
			199	894	-1314	49	-469	-23	-397	-193	-337	-189	-235	-210	-210						
19	Piano 1	1-6	0	701	-130	444	186	444	213	444	301	322	275	285	285	285					
			69	520	-312	204	4	177	31	168	96	117	94	104	104						
			138	338	-493	22	-177	-5	-150	-68	-134	-67	-88	-77	-77						
20	Piano 1	8-1	0	420	-695	-10	-123	-45	-230	-127	-225	-123	-155	-138	-138						
			69	405	-710	-25	-280	-61	-245	-142	-240	-139	-170	-153	-153						
			138	390	-725	-40	-295	-76	-260	-157	-255	-154	-185	-168	-168						
21	Piano 1	2-7	0	731	-723	175	-167	128	-120	19	-11	12	-4	4	4						
			65	725	-729	169	-173	122	-126	13	-17	6	-10	-2	-2						
			130	719	-735	163	-179	116	-132</												

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

28	Piano 1	9-8	0	557	-35	378	175	378	192	378	235	270	223	241	241
			106	285	-265	76	-56	58	-38	46	-24	27	-8	10	10
			211	54	-514	-155	-349	-173	-349	-213	-349	-204	-248	-221	-221
29	Piano 1	10-9	0	1574	-734	694	145	658	220	658	403	469	386	420	420
			61	1416	-892	536	-13	461	62	424	226	295	228	262	262
			123	1258	-1050	378	-171	303	-96	190	49	137	70	104	104
30	Piano 1	11-10	0	388	-806	-66	-352	-105	-318	-235	-318	-208	-236	-209	-209
			61	366	-829	-89	-375	-128	-341	-258	-341	-231	-259	-232	-232
			123	343	-852	-112	-398	-151	-364	-281	-364	-254	-282	-255	-255
31	Piano 1	12-11	0	900	184	611	334	611	347	611	357	429	347	383	383
			120	332	-76	225	65	225	65	225	65	159	87	123	123
			240	62	-367	-81	-248	-81	-248	-81	-248	-101	-173	-137	-137
32	Piano 1	1-1	0	508	-472	141	-105	110	-74	76	-35	46	-10	18	18
			128	508	-472	141	-105	110	-74	76	-35	46	-10	18	18
			255	508	-472	141	-105	110	-74	76	-35	46	-10	18	18
33	Piano 1	2-2	0	446	-449	109	-111	80	-83	5	-8	2	-4	-1	-1
			193	446	-449	109	-111	80	-83	5	-8	2	-4	-1	-1
			385	446	-449	109	-111	80	-83	5	-8	2	-4	-1	-1
34	Piano 1	3-3	0	2495	-2514	611	-630	451	-469	24	-45	8	-26	-9	-9
			72	2495	-2514	611	-630	451	-469	24	-45	8	-26	-9	-9
			144	2495	-2514	611	-630	451	-469	24	-45	8	-26	-9	-9
35	Piano 1	4-4	0	468	-468	114	-114	84	-84	10	-11	5	-5	0	0
			8	468	-468	114	-114	84	-84	10	-11	5	-5	0	0
			15	468	-468	114	-114	84	-84	10	-11	5	-5	0	0
36	Piano 1	5-5	0	197	-348	-2	-167	-2	-167	-2	-167	-34	-117	-76	-76
			128	197	-348	-2	-167	-2	-167	-2	-167	-34	-117	-76	-76
			255	197	-348	-2	-167	-2	-167	-2	-167	-34	-117	-76	-76
37	Piano 1	7-7	0	411	-411	101	-102	75	-76	15	-16	7	-8	0	0
			193	411	-411	101	-102	75	-76	15	-16	7	-8	0	0
			385	411	-411	101	-102	75	-76	15	-16	7	-8	0	0
38	Piano 1	10-10	0	1977	-1831	541	-395	419	-273	182	-19	123	23	73	73
			72	1977	-1831	541	-395	419	-273	182	-19	123	23	73	73
			144	1977	-1831	541	-395	419	-273	182	-19	123	23	73	73
39	Piano 1	12-12	0	396	-405	91	-101	65	-75	9	-20	3	-12	-5	-5
			8	396	-405	91	-101	65	-75	9	-20	3	-12	-5	-5
			15	396	-405	91	-101	65	-75	9	-20	3	-12	-5	-5
40	Piano 2	1-2	0	846	-203	477	197	477	230	477	357	360	320	321	321
			117	595	-454	196	-54	163	-21	105	77	79	70	71	71
			234	345	-704	-55	-304	-88	-271	-199	-269	-178	-202	-180	-180
41	Piano 2	3-1	0	1222	-808	452	-37	386	28	309	230	232	206	207	207
			99	1010	-1020	240	-249	174	-184	-3	-9	-4	-6	-5	-5
			199	798	-1232	27	-461	-38	-396	-241	-323	-216	-243	-217	-217
42	Piano 2	1-6	0	817	-196	469	188	469	221	469	350	350	310	310	310
			69	635	-377	251	7	219	39	192	145	145	129	129	129
			138	454	-559	70	-174	37	-142	-60	-84	-52	-60	-52	-52
43	Piano 2	8-1	0	79	-426	-115	-263	-131	-263	-193	-263	-172	-195	-174	-174
			69	63	-441	-130	-278	-146	-278	-208	-278	-187	-211	-189	-189
			138	48	-456	-145	-293	-161	-293	-223	-293	-202	-226	-204	-204
44	Piano 2	7-2	0	903	-881	232	-210	175	-154	13	9	12	10	11	11
			65	897	-887	226	-217	169	-160	7	3	6	4	5	5
			130	890	-894	219	-223	163	-166	1	-3	-1	-3	-2	-2
45	Piano 2	4-3	0	822	-543	297	-18	253	25	208	156	156	139	139	139
			105	571	-794	46	-269	3	-225	-124	-164	-111	-124	-111	-111
			210	321	-1045	-205	-536	-248	-536	-405	-536	-362	-405	-362	-362
46	Piano 2	3-9	0	630	-201	314	115	313	142	313	227	237	209	214	214
			69	615	-217	298	100	298	127	298	212	222	194	199	199
			138	600	-232	283	85	283	112	283	197	207	179	184	184
47	Piano 2	11-3	0	511	-400	165	-54	136	-25	94	56	64	52	56	56
			69	330	-581	-16	-235	-46	-206	-134	-192	-122	-141	-126	-126
			138	148	-763	-198	-468	-227	-468	-339	-468	-303	-346	-307	-307
48	Piano 2	4-12	0	683	-662	170	-149	127	-106	32	-10	21	0	11	11
			65	676	-668	164	-155	121	-112	26	-16	15	-6	4	4
			130	670	-674	158	-162	115	-118	20	-22	9	-12	-2	-2
49	Piano 2	5-6	0	1048	-450	478	120	430	167	430	330	331	298	299	299
			61	1025	-473	455	97	407	145	407	307	309	275	276	276
			123	1002	-496	432	74	385	122	384	284	286	252	253	253
50	Piano 2	8-5	0	409	-552	43	-186	12	-155	-79	-103	-71	-79	-72	-72
			61	251	-710	-115	-344	-146	-337	-256	-337	-229	-256	-230	-230
			123	93	-868	-273	-571	-304	-571	-433	-571	-387	-433	-387	-387
51	Piano 2	6-7	0	603	-340	246	18	216	48	197	146	148	131	132	132
			120	343	-600	-14	-243	-45	-212	-142	-190	-128	-144	-129	-129
			241	83	-860	-275	-576	-305	-576	-434	-576	-388	-435	-389	-389
52	Piano 2	9-8	0	532	-118	309	129	309	150	309	229	232	205	207	207
			106	301	-349	54	-102	33	-81	-24	-37	-23	-27	-24	-24
			211	70	-580	-177	-379	-198	-379	-283	-379	-254	-286	-255	-255
53	Piano 2	10-9	0	1137	-278	640	261	640	307	640	467	480	423	429	429
			61	979	-436	440	103	406	149	406	290	303	265	271	271
			123	821	-594	282	-55	236	-9	172	113	126	107	113	113
54	Piano 2	11-10	0	326	-720	-72	-322	-105	-302	-220	-302	-196	-223	-197	-197
			61	303	-743	-95	-345	-128	-325	-243	-325	-219	-246	-220	-220
			123	280	-766	-118	-368	-151	-348	-266	-348	-241	-269	-243	-243
55	Piano 2	12-11	0	815	89	554	306	554	324	554	411	417	369	372	372
			109	395	-171	178	46	168	64	168	119	125	109	112	112
			217	134	-431	-83	-225	-100	-225	-161	-225	-146	-167	-148	-148
56	Piano 2	1-1	0	836	-783	220	-167	168	-115	40	30	30	27	27	27
			160	836	-783	220	-167	168	-115	40	30	30	27	27	27
			320	836	-783	220	-167	168	-115	40	30	30	27	27	27
57	Piano 2	2-2	0	552	-550	138	-137	103	-102	1	0	1	0	1	1
			160	552	-550	138	-137	103	-102	1	0	1	0	1	1
			320	552	-550	138	-137	103	-102	1	0	1	0	1	1
58	Piano 2	3-3	0	852	-897	189	-233	132	-177	-23	-35	-21	-25	-22	-22
			160	852	-897	189	-233	132	-177	-23	-35	-21	-25	-22	-22
			320	852	-897	189	-233	132	-177	-23	-35	-21	-25	-22	-22
59	Piano 2	4-4	0	475	-477	117	-119	86	-88	7	-10	3	-5	-1	-1
			185	475	-477	117	-119	86	-88	7	-10	3	-5	-1	-1
			370	475	-477	117	-119	86	-88	7	-10	3	-5	-1	-1
60	Piano 2	5-5	0	480	-693	32	-245	-6	-207	-110	-161	-102	-119	-106	-106
			160	480	-693	32	-245	-6	-207	-110	-161	-102	-119	-106	-106
			320	480	-693	32	-245	-6	-207	-110	-161	-102	-119	-106	-106
61	Piano 2	7-7	0	405	-404	102	-101	77	-76	5	-4	3	-2	0	0
			160	405	-404	102	-101	77	-76	5	-4	3	-2	0	0
			320	405	-404	102	-101	77	-76	5	-4	3	-2	0	0
62	Piano 2	10-10	0	750	-540	259	-49	217	-7	161	106	117	99	105	105
			160	750	-540	259	-49	217	-7	161					

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			185	331	-336	78	-83	56	-62	10	-16	4	-9	-3	-3
			370	331	-336	78	-83	56	-62	10	-16	4	-9	-3	-3
64	Piano 2	2-4	0	424	-405	108	-88	81	-61	11	9	10	9	10	10
			83	416	-413	100	-96	73	-69	3	1	2	1	2	2
			165	408	-420	92	-104	65	-77	-5	-7	-6	-6	-6	-6
65	Piano 3	2-1	0	122	-107	36	-21	28	-13	7	7	8	7	8	8
			98	113	-117	26	-30	19	-23	-2	-3	-2	-2	-2	-2
			195	104	-126	17	-39	10	-32	-11	-12	-11	-11	-11	-11
66	Piano 3	1-3	0	372	-82	202	88	188	102	181	154	154	145	145	145
			83	230	-225	60	-55	46	-40	4	3	3	3	3	3
			165	88	-367	-82	-197	-96	-183	-147	-173	-139	-148	-139	-139
67	Piano 3	4-2	0	486	-204	226	55	204	77	175	149	149	140	141	141
			83	343	-346	84	-87	62	-65	-1	-3	-1	-2	-1	-1
			165	201	-489	-58	-229	-80	-207	-152	-180	-143	-153	-144	-144
68	Piano 3	3-4	0	245	-219	71	-45	56	-30	15	13	13	13	13	13
			98	236	-228	62	-54	47	-40	6	4	4	3	4	4
			195	227	-238	52	-63	38	-49	-3	-6	-5	-6	-5	-5
69	Piano 3	2-2	0	383	-465	65	-146	38	-120	-43	-51	-41	-43	-41	-41
			55	383	-465	65	-146	38	-120	-43	-51	-41	-43	-41	-41
			110	383	-465	65	-146	38	-120	-43	-51	-41	-43	-41	-41
70	Piano 3	2-13	0	533	-514	139	-120	106	-87	12	8	10	9	10	10
			83	525	-522	131	-128	98	-94	4	1	2	1	2	2
			165	517	-529	123	-135	90	-102	-4	-7	-5	-7	-6	-6
71	Piano 3	2-14	0	104	-92	29	-18	23	-12	6	4	5	6	6	6
			98	95	-101	20	-27	14	-21	-4	-5	-3	-4	-3	-3
			195	86	-111	11	-36	5	-30	-13	-14	-12	-13	-13	-13
72	Piano 3	15-13	0	322	-291	92	-61	72	-41	19	15	16	15	16	16
			98	313	-300	82	-70	63	-50	10	6	7	6	6	6
			195	303	-309	73	-79	54	-60	1	-3	-2	-3	-3	-3
73	Piano 3	15-14	0	289	-286	72	-69	54	-52	1	-2	2	1	1	1
			83	281	-294	64	-77	47	-60	-6	-10	-6	-7	-6	-6
			165	273	-302	56	-85	39	-67	-14	-18	-14	-15	-14	-14
74	Piano 3	14-1	0	708	-639	205	-136	163	-94	50	38	38	34	34	34
			65	708	-639	205	-136	163	-94	50	38	38	34	34	34
			130	708	-639	205	-136	163	-94	50	38	38	34	34	34
75	Piano 3	15-3	0	29	-93	-16	-48	-20	-48	-33	-48	-31	-36	-32	-32
			121	29	-93	-16	-48	-20	-48	-33	-48	-31	-36	-32	-32
			241	29	-93	-16	-48	-20	-48	-33	-48	-31	-36	-32	-32
76	Piano 3	13-4	0	445	-450	109	-114	80	-86	0	-6	-1	-4	-3	-3
			160	445	-450	109	-114	80	-86	0	-6	-1	-4	-3	-3
			320	445	-450	109	-114	80	-86	0	-6	-1	-4	-3	-3
77	Piano 3	1-14	0	95	-189	-11	-84	-20	-75	-50	-61	-47	-51	-47	-47
			55	95	-189	-11	-84	-20	-75	-50	-61	-47	-51	-47	-47
			110	95	-189	-11	-84	-20	-75	-50	-61	-47	-51	-47	-47
78	Piano 3	3-15	0	436	-337	147	-48	123	-23	64	53	53	50	50	50
			55	436	-337	147	-48	123	-23	64	53	53	50	50	50
			110	436	-337	147	-48	123	-23	64	53	53	50	50	50
79	Piano 3	4-13	0	159	-82	69	8	61	15	48	39	40	38	38	38
			55	159	-82	69	8	61	15	48	39	40	38	38	38
			110	159	-82	69	8	61	15	48	39	40	38	38	38

4.1.6 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Y.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Flettente X-Y 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 (Mxy) : valore del Momento Flettente X-Y 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 7.I

Momento Flettente (Mxy) [daNm]															
				SLV			SLD			SLO			SLE		
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
										Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
										Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	Fond.	1-2	0	188	-179	49	-41	38	-29	9	1	6	2	4	4
			49	85	-81	23	-18	18	-13	7	-1	5	0	2	2
			98	150	-148	38	-37	29	-27	5	-3	3	-1	1	1
2	Fond.	1-2	0	171	-169	43	-42	33	-31	5	-3	3	-1	1	1
			49	54	-58	12	-16	8	-12	-1	-4	-1	-3	-2	-2
			98	159	-168	37	-46	27	-36	2	-13	-1	-8	-5	-5
3	Fond.	3-1	0	180	-170	47	-38	36	-27	8	4	5	4	5	5
			41	79	-74	21	-16	16	-12	5	0	3	1	2	2
			83	97	-97	24	-24	18	-18	6	-6	3	-3	0	0
4	Fond.	3-1	0	103	-103	25	-25	19	-19	6	-6	3	-3	0	0
			41	22	-28	4	-9	2	-7	-2	-5	-2	-3	-3	-3
			83	68	-78	13	-24	9	-19	2	-14	-1	-9	-5	-5
5	Fond.	1-5	0	133	-146	28	-41	19	-32	0	-14	-3	-10	-7	-7
			46	82	-95	15	-27	10	-22	0	-13	-3	-9	-6	-6
			92	189	-200	43	-54	31	-42	0	-12	-3	-9	-6	-6
6	Fond.	1-5	0	188	-199	42	-53	30	-41	0	-12	-3	-9	-6	-6
			46	109	-118	22	-31	15	-24	0	-10	-2	-7	-5	-5
			92	67	-74	13	-21	9	-16	0	-8	-2	-6	-4	-4
7	Fond.	2-4	0	126	-128	31	-33	23	-25	2	-4	0	-2	-1	-1
			41	63	-62	16	-15	12	-11	7	-5	4	-2	1	1
			83	65	-60	17	-12	13	-8	12	-7	7	-2	2	2
8	Fond.	2-4	0	70	-65	19	-14	14	-10	12	-7	7	-2	2	2
			41	84	-72	25	-13	20	-8	12	3	8	4	6	6
			83	169	-149	48	-28	38	-18	15	10	11	9	10	10
9	Fond.	2-7	0	46	-53	9	-16	5	-12	1	-9	-1	-6	-3	-3
			33	34	-39	6	-12	4	-9	2	-8	0	-5	-3	-3
			65	86	-90	19	-23	13	-17	2	-6	0	-4	-2	-2
10	Fond.	2-7	0	92	-96	20	-24	14	-18	2	-6	0	-4	-2	-2
			33	74	-76	17	-18	12	-14	3	-5	1	-3	-1	-1
			65	66	-66	16	-15	12	-11	4	-4	2	-2	0	0
11	Fond.	4-3	0	218	-224	53	-58	39	-45	1	-8	-1	-5	-3	-3
			49	30	-37	5	-12	3	-10	2	-9	-1	-6	-3	-3
			98	197	-205	47	-54	34	-41	2	-10	-1	-6	-4	-4
12	Fond.	4-3	0	170	-177	40	-47	29	-36	2	-10	-1	-6	-4	-4
			49	59	-65	13	-18	9	-14	4	-10	1	-6	-3	-3
			98	138	-142	33	-37	24	-28	6	-10	2	-6	-2	-2
13	Fond.	10-3	0	71	-61	21	-11	17	-7	8	4	6	4	5	5
			46	116	-102	34	-20	27	-13	19	-4	13	1	7	7
			92	217	-200	60	-42	46	-29	31	-12	19	-2	9	9
14	Fond.	10-3	0	220	-202	61	-43	47	-30	31	-11	19	-2	9	9
			46	121	-110	34	-22	26	-15	18	-5	12	0	6	6
			92	125	-119	33	-27	25	-20	6	1	4	2	3	3

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

15	Fond.	4-12	0	144	-120	44	-20	35	-12	22	6	16	8	12	12
			33	120	-89	41	-10	41	-6	41	-6	27	4	15	15
			65	127	-89	61	-18	61	-18	61	-18	39	-1	19	19
16	Fond.	4-12	0	132	-94	61	-18	61	-18	61	-18	39	-1	19	19
			33	149	-128	45	-24	36	-15	34	-11	21	-1	10	10
			65	185	-182	47	-44	35	-32	6	-3	4	-1	1	1
17	Piano 1	1-2	0	316	-314	80	-78	60	-58	2	1	1	1	1	1
			117	24	-24	6	-6	4	-4	0	-1	0	0	0	0
			234	315	-317	78	-81	59	-61	-1	-2	-1	-1	-1	-1
18	Piano 1	3-1	0	258	-253	63	-58	47	-42	15	-9	8	-3	3	3
			99	20	-21	5	-5	3	-4	2	-2	1	-1	0	0
			199	224	-230	52	-58	38	-43	5	-11	1	-7	-3	-3
19	Piano 1	1-6	0	105	-114	24	-32	17	-26	-1	-9	-2	-6	-4	-4
			69	22	-26	4	-8	3	-6	-2	-3	-2	-2	-2	-2
			138	146	-145	37	-36	28	-27	6	-4	3	-2	1	1
20	Piano 1	8-1	0	167	-159	43	-34	32	-24	12	-3	8	0	4	4
			69	22	-17	7	-2	6	-1	4	3	3	2	3	3
			138	151	-149	36	-34	26	-24	8	-6	5	-3	1	1
21	Piano 1	2-7	0	142	-136	37	-31	28	-22	4	3	3	3	3	3
			65	54	-52	14	-13	11	-9	2	0	1	0	1	1
			130	130	-133	32	-35	23	-26	0	-4	0	-3	-2	-2
22	Piano 1	4-3	0	84	-82	22	-20	17	-15	3	0	2	0	1	1
			117	14	-14	3	-4	2	-3	1	-1	0	-1	0	0
			234	86	-89	20	-22	14	-17	2	-5	0	-3	-1	-1
23	Piano 1	3-9	0	87	-95	19	-27	13	-21	6	-15	1	-9	-4	-4
			69	5	-11	-1	-5	-1	-5	-1	-5	-2	-3	-3	-3
			138	93	-96	22	-25	16	-19	12	-15	5	-8	-1	-1
24	Piano 1	11-3	0	74	-71	18	-16	14	-11	13	-10	7	-5	1	1
			69	18	-14	6	-2	5	-1	4	0	3	1	2	2
			138	91	-86	23	-18	19	-14	19	-14	10	-6	2	2
25	Piano 1	5-6	0	81	-82	20	-22	15	-17	4	-6	2	-4	-1	-1
			61	31	-34	7	-9	4	-7	-1	-2	-1	-2	-1	-1
			123	115	-119	27	-31	20	-24	4	-8	1	-5	-2	-2
26	Piano 1	8-5	0	96	-89	26	-19	20	-14	9	-1	6	1	3	3
			61	34	-29	10	-5	8	-3	4	2	3	2	2	2
			123	87	-85	23	-20	17	-15	9	-6	5	-2	1	1
27	Piano 1	6-7	0	247	-249	61	-64	45	-48	0	-3	-1	-2	-1	-1
			120	17	-18	4	-4	3	-3	0	-1	0	0	0	0
			241	239	-237	61	-59	46	-44	3	-1	2	0	1	1
28	Piano 1	9-8	0	200	-219	40	-59	26	-45	-4	-18	-6	-13	-9	-9
			106	10	-11	2	-3	2	-2	2	-2	1	-1	0	0
			211	201	-184	56	-38	43	-26	15	7	10	7	9	9
29	Piano 1	10-9	0	117	-114	28	-26	23	-20	23	-20	12	-9	1	1
			61	21	-26	3	-8	2	-7	-2	-5	-2	-3	-3	-3
			123	149	-162	30	-43	20	-34	12	-27	3	-16	-7	-7
30	Piano 1	11-10	0	117	-122	27	-31	21	-25	21	-25	9	-14	-2	-2
			61	12	-8	4	-1	4	0	4	0	3	1	2	2
			123	116	-105	32	-21	26	-14	26	-13	15	-4	5	5
31	Piano 1	12-11	0	104	-102	26	-25	20	-18	11	-10	6	-5	1	1
			120	6	-6	1	-2	1	-1	1	-1	0	-1	0	0
			240	107	-109	26	-28	19	-21	12	-14	6	-7	-1	-1
32	Piano 1	1-1	0	1338	-1365	308	-335	222	-250	18	-49	3	-31	-14	-14
			128	95	-118	13	-36	6	-29	-12	-17	-11	-13	-11	-11
			255	1551	-1568	361	-378	262	-279	22	-42	7	-25	-9	-9
33	Piano 1	2-2	0	593	-613	136	-156	98	-118	11	-33	1	-21	-10	-10
			193	61	-75	8	-23	4	-19	-7	-11	-7	-8	-7	-7
			385	688	-697	160	-169	117	-126	19	-29	7	-17	-5	-5
34	Piano 1	3-3	0	286	-385	143	-253	143	-253	143	-253	50	-148	-49	-49
			72	82	-119	5	-42	-2	-38	-3	-38	-10	-27	-18	-18
			144	369	-330	247	-219	247	-219	247	-219	129	-104	12	12
35	Piano 1	4-4	0	220	-344	6	-129	-12	-111	-52	-101	-53	-70	-62	-62
			8	298	-422	24	-148	1	-125	-24	-118	-39	-84	-62	-62
			15	377	-501	43	-167	14	-142	3	-142	-26	-99	-62	-62
36	Piano 1	5-5	0	1559	-1455	413	-308	318	-213	99	22	70	34	52	52
			128	215	-188	60	-33	47	-21	22	10	16	11	13	13
			255	1875	-1927	426	-477	306	-357	17	-75	-3	-49	-26	-26
37	Piano 1	7-7	0	600	-692	111	-203	70	-163	-20	-88	-30	-62	-46	-46
			193	82	-117	5	-40	-1	-34	-17	-27	-16	-20	-18	-18
			385	817	-795	204	-181	153	-131	49	-24	29	-7	11	11
38	Piano 1	10-10	0	449	-236	259	-22	259	-22	259	-22	177	36	106	106
			72	87	-72	58	-47	58	-47	58	-47	31	-21	5	5
			144	211	-527	138	-354	138	-354	138	-354	27	-219	-96	-96
39	Piano 1	12-12	0	215	-528	-68	-262	-92	-262	-121	-262	-130	-183	-157	-157
			8	254	-550	-52	-260	-78	-260	-95	-260	-113	-183	-148	-148
			15	294	-573	-36	-257	-64	-257	-69	-257	-96	-183	-140	-140
40	Piano 2	1-2	0	61	-61	15	-15	11	-11	0	0	0	0	0	0
			117	28	-28	7	-7	5	-6	0	0	0	0	0	0
			234	73	-74	18	-19	13	-14	0	-1	0	-1	-1	-1
41	Piano 2	3-1	0	174	-165	46	-38	36	-27	8	2	5	3	4	4
			99	30	-32	7	-9	5	-7	-1	-1	-1	-1	-1	-1
			199	153	-164	32	-43	22	-34	-4	-10	-5	-7	-6	-6
42	Piano 2	1-6	0	148	-172	30	-53	20	-43	-13	-17	-12	-13	-12	-12
			69	27	-32	5	-10	3	-8	-3	-3	-2	-3	-2	-2
			138	218	-204	62	-47	48	-34	10	8	8	7	7	7
43	Piano 2	8-1	0	293	-273	82	-62	65	-45	15	10	11	9	10	10
			69	17	-10	7	0	6	1	5	4	4	3	3	3
			138	289	-295	72	-78	54	-60	-3	-5	-3	-3	-3	-3
44	Piano 2	7-2	0	84	-82	22	-20	17	-15	2	1	1	1	1	1
			65	75	-77	19	-20	14	-15	0	-1	-1	-1	-1	-1
			130	170	-176	42	-47	31	-36	-2	-4	-2	-3	-3	-3
45	Piano 2	4-3	0	215	-214	54	-52	40	-38	1	1	1	1	1	1
			105	26	-26	6	-6	4	-5	0	0	0	0	0	0
			210	209	-212	51	-53	37	-40	-1	-2	-1	-2	-1	-1
46	Piano 2	3-9	0	138	-154	28	-44	19	-34	-8	-12	-7	-9	-8	-8
			69	18	-23	3	-8	1	-7	-2	-4	-2	-3	-3	-3
			138	144	-139	37	-32	28	-23	5	1	3	1	2	2
47	Piano 2	11-3	0	94	-83	28	-17	23	-11	8	6	6	6	6	6
			69	31	-26	9	-5	8	-3	3	2	2	2	2	2
			138	132	-135	33	-36	24	-27	-1	-3	-1	-2	-1	-1
48	Piano 2	4-12	0	292	-284	77	-69	59	-51	6	4	5	4	4	4
			65	109	-107	28	-26	21	-19	2	0	2	1	1	1
			130	184	-188	43	-47	31	-35	-1	-4	-1	-3	-2	-2
49	Piano 2	5-6	0	256	-242	72	-58	56	-42	11	7	8	7	7	7
			61	25	-28	5	-8	3	-6	-1	-3	-1	-2	-2	-2
			123	221	-241	50	-70	35	-55	-11	-15	-10	-11	-10	-10
50	Piano 2	8-5	0	229	-234	57	-62	43	-48	-3	-4	-3	-3	-3	-3

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			61	30	-24	9	-3	7	-2	5	3	3	3	3	3
			123	258	-241	73	-56	57	-40	13	8	9	8	9	9
51	Piano 2	6-7	0	109	-116	25	-32	18	-25	-4	-5	-3	-4	-4	-4
			120	29	-31	7	-9	5	-7	-1	-1	-1	-1	-1	-1
			241	90	-86	24	-21	18	-15	3	2	2	1	2	2
52	Piano 2	9-8	0	159	-182	31	-54	21	-43	-11	-17	-11	-13	-11	-11
			106	25	-28	6	-8	4	-7	-1	-2	-1	-2	-1	-1
			211	154	-137	45	-28	36	-19	14	8	10	8	9	9
53	Piano 2	10-9	0	168	-153	47	-32	37	-22	13	6	9	6	8	8
			61	26	-30	4	-9	3	-7	-1	-4	-2	-3	-2	-2
			123	117	-141	20	-44	12	-36	-13	-18	-12	-13	-12	-12
54	Piano 2	11-10	0	147	-158	32	-43	22	-33	-5	-9	-5	-6	-5	-5
			61	30	-27	9	-5	7	-4	3	1	2	1	2	2
			123	123	-106	35	-18	28	-11	13	9	10	8	9	9
55	Piano 2	12-11	0	158	-160	38	-40	28	-30	2	-4	0	-3	-1	-1
			109	19	-19	4	-5	3	-4	0	-1	0	-1	0	0
			217	163	-162	40	-39	30	-29	2	-1	1	0	0	0
56	Piano 2	1-1	0	981	-1024	217	-259	153	-196	-21	-32	-20	-24	-21	-21
			160	68	-74	14	-20	10	-15	-2	-5	-2	-3	-3	-3
			320	982	-951	248	-216	187	-155	25	13	18	14	16	16
57	Piano 2	2-2	0	826	-829	193	-197	141	-144	2	-6	0	-4	-2	-2
			160	38	-38	9	-9	7	-7	2	-1	1	-1	0	0
			320	828	-824	198	-194	146	-142	9	-5	5	-2	2	2
58	Piano 2	3-3	0	588	-682	106	-199	65	-158	-40	-75	-41	-53	-47	-47
			160	34	-48	3	-17	1	-16	1	-16	-3	-11	-7	-7
			320	707	-641	195	-129	151	-85	66	8	47	19	33	33
59	Piano 2	4-4	0	518	-533	114	-129	81	-96	-5	-13	-6	-9	-7	-7
			185	26	-34	3	-11	1	-9	-3	-7	-3	-5	-4	-4
			370	561	-562	129	-130	93	-94	7	-8	3	-4	-1	-1
60	Piano 2	5-5	0	1123	-813	384	-74	322	-13	229	170	173	153	155	155
			160	142	-110	46	-14	38	-6	26	13	18	14	16	16
			320	791	-1035	98	-343	41	-285	-125	-187	-116	-137	-122	-122
61	Piano 2	7-7	0	702	-960	65	-323	12	-270	-139	-193	-127	-144	-129	-129
			160	38	-66	-1	-27	-4	-23	-11	-23	-12	-16	-14	-14
			320	945	-742	300	-97	247	-44	157	100	113	95	101	101
62	Piano 2	10-10	0	606	-369	236	1	204	32	175	130	132	117	118	118
			160	70	-13	47	-3	47	-3	47	-3	33	8	20	20
			320	432	-588	45	-201	12	-168	-39	-143	-54	-102	-78	-78
63	Piano 2	12-12	0	315	-507	1	-193	-25	-167	-93	-150	-89	-107	-96	-96
			185	10	-51	-13	-33	-15	-33	-18	-33	-18	-23	-20	-20
			370	506	-396	162	-52	133	-23	97	37	68	43	55	55
64	Piano 2	2-4	0	216	-222	51	-58	38	-44	2	-9	-1	-6	-3	-3
			83	72	-71	18	-17	13	-13	0	0	0	0	0	0
			165	346	-339	89	-82	68	-60	10	-1	7	1	4	4
65	Piano 3	2-1	0	64	-67	15	-18	11	-14	-1	-2	-1	-2	-2	-2
			98	7	-8	2	-2	1	-2	0	0	0	0	0	0
			195	53	-52	14	-12	11	-9	2	1	1	1	1	1
66	Piano 3	1-3	0	92	-89	24	-22	19	-16	2	1	1	1	1	1
			83	4	-3	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0
			165	93	-94	23	-25	17	-19	-1	-1	-1	-1	-1	-1
67	Piano 3	4-2	0	87	-86	23	-22	17	-16	1	0	1	0	0	0
			83	11	-10	3	-2	2	-2	0	0	0	0	0	0
			165	98	-98	25	-25	19	-19	0	0	0	0	0	0
68	Piano 3	3-4	0	52	-55	12	-15	9	-11	-1	-2	-1	-1	-1	-1
			98	4	-4	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0
			195	53	-51	14	-12	11	-8	2	1	1	1	1	1
69	Piano 3	2-2	0	101	-105	23	-27	16	-21	-2	-2	-2	-2	-2	-2
			55	91	-66	31	-6	26	-1	19	13	14	12	12	12
			110	170	-116	63	-9	54	0	40	29	30	26	27	27
70	Piano 3	2-13	0	178	-181	44	-47	32	-35	0	-3	-1	-2	-1	-1
			83	23	-24	6	-6	4	-5	0	-1	0	0	0	0
			165	134	-132	34	-33	26	-24	2	0	1	0	1	1
71	Piano 3	2-14	0	87	-89	21	-23	16	-17	0	-1	0	-1	-1	-1
			98	17	-18	4	-5	3	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1
			195	81	-82	19	-21	14	-16	0	-2	0	-1	-1	-1
72	Piano 3	15-13	0	95	-95	24	-23	17	-17	1	-1	1	0	0	0
			98	9	-9	2	-2	2	-2	0	0	0	0	0	0
			195	103	-104	25	-26	19	-19	1	-1	0	-1	0	0
73	Piano 3	15-14	0	135	-132	35	-32	27	-24	3	0	2	1	1	1
			83	6	-7	1	-2	1	-2	0	-1	0	0	0	0
			165	131	-136	31	-36	23	-27	-1	-4	-2	-3	-2	-2
74	Piano 3	14-1	0	245	-282	45	-82	28	-66	-20	-28	-18	-21	-19	-19
			65	119	-75	45	-1	39	5	32	24	25	22	22	22
			130	431	-306	151	-25	128	-2	93	68	70	62	63	63
75	Piano 3	15-3	0	402	-385	105	-88	80	-63	13	7	9	7	8	8
			121	152	-127	47	-23	38	-14	18	13	14	12	12	12
			241	687	-655	182	-150	139	-107	25	16	18	15	16	16
76	Piano 3	13-4	0	167	-147	48	-29	38	-19	15	9	11	9	10	10
			160	85	-84	22	-21	17	-15	2	0	1	0	1	1
			320	311	-327	71	-88	51	-68	-6	-14	-7	-10	-8	-8
77	Piano 3	1-14	0	124	-113	34	-23	27	-16	7	5	6	5	5	5
			55	95	-112	17	-33	10	-27	-9	-13	-8	-9	-8	-8
			110	303	-347	57	-101	36	-80	-23	-32	-22	-24	-22	-22
78	Piano 3	3-15	0	245	-232	66	-53	51	-38	8	6	7	6	6	6
			55	146	-141	38	-33	29	-24	4	2	3	2	3	3
			110	87	-90	20	-23	14	-17	0	-2	-1	-2	-1	-1
79	Piano 3	4-13	0	249	-247	63	-61	47	-45	3	1	1	1	1	1
			55	51	-44	15	-7	12	-4	6	4	4	4	4	4
			110	168	-154	47	-34	37	-24	9	7	7	7	7	7

4.1.7 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Y.

I dati seguenti riportano i valori del Taglio X-Y 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 (Txy) : valore del Taglio X-Y 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 8.I

		Taglio (Txy) [daN]											
		SLV		SLD		SLO		SLE					
								Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
I	Fond.	1-2	0	275	-268	71	-64	54	-47	5	4	4	4
			49	275	-268	71	-64	54	-47	5	4	4	4
			98	275	-268	71	-64	54	-47	5	4	4	4

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

2	Fond.	1-2	0	333	-322	88	-77	68	-57	18	-6	11	0	5	5
			49	333	-322	88	-77	68	-57	18	-6	11	0	5	5
			98	333	-322	88	-77	68	-57	18	-6	11	0	5	5
3	Fond.	3-1	0	282	-271	74	-63	57	-45	15	-2	10	1	6	6
			41	282	-271	74	-63	57	-45	15	-2	10	1	6	6
			83	282	-271	74	-63	57	-45	15	-2	10	1	6	6
4	Fond.	3-1	0	215	-202	58	-46	45	-33	24	-10	15	-2	6	6
			41	215	-202	58	-46	45	-33	24	-10	15	-2	6	6
			83	215	-202	58	-46	45	-33	24	-10	15	-2	6	6
5	Fond.	1-5	0	361	-363	89	-91	66	-68	0	-2	-1	-1	-1	-1
			46	361	-363	89	-91	66	-68	0	-2	-1	-1	-1	-1
			92	361	-363	89	-91	66	-68	0	-2	-1	-1	-1	-1
6	Fond.	1-5	0	213	-217	51	-55	38	-42	0	-5	-1	-3	-2	-2
			46	213	-217	51	-55	38	-42	0	-5	-1	-3	-2	-2
			92	213	-217	51	-55	38	-42	0	-5	-1	-3	-2	-2
7	Fond.	2-4	0	156	-164	36	-44	26	-34	4	-13	0	-8	-4	-4
			41	156	-164	36	-44	26	-34	4	-13	0	-8	-4	-4
			83	156	-164	36	-44	26	-34	4	-13	0	-8	-4	-4
8	Fond.	2-4	0	201	-219	40	-58	27	-45	3	-23	-3	-15	-9	-9
			41	201	-219	40	-58	27	-45	3	-23	-3	-15	-9	-9
			83	201	-219	40	-58	27	-45	3	-23	-3	-15	-9	-9
9	Fond.	2-7	0	172	-177	38	-43	27	-32	-1	-5	-2	-4	-3	-3
			33	172	-177	38	-43	27	-32	-1	-5	-2	-4	-3	-3
			65	172	-177	38	-43	27	-32	-1	-5	-2	-4	-3	-3
10	Fond.	2-7	0	109	-116	25	-32	17	-24	-4	-5	-3	-4	-3	-3
			33	109	-116	25	-32	17	-24	-4	-5	-3	-4	-3	-3
			65	109	-116	25	-32	17	-24	-4	-5	-3	-4	-3	-3
11	Fond.	4-3	0	418	-417	105	-104	79	-78	2	0	1	0	1	1
			49	418	-417	105	-104	79	-78	2	0	1	0	1	1
			98	418	-417	105	-104	79	-78	2	0	1	0	1	1
12	Fond.	4-3	0	269	-273	66	-70	49	-52	0	-4	-1	-3	-2	-2
			49	269	-273	66	-70	49	-52	0	-4	-1	-3	-2	-2
			98	269	-273	66	-70	49	-52	0	-4	-1	-3	-2	-2
13	Fond.	10-3	0	218	-226	50	-58	36	-44	17	-26	7	-15	-4	-4
			46	218	-226	50	-58	36	-44	17	-26	7	-15	-4	-4
			92	218	-226	50	-58	36	-44	17	-26	7	-15	-4	-4
14	Fond.	10-3	0	231	-218	63	-50	49	-36	27	-13	17	-4	6	6
			46	231	-218	63	-50	49	-36	27	-13	17	-4	6	6
			92	231	-218	63	-50	49	-36	27	-13	17	-4	6	6
15	Fond.	4-12	0	207	-229	42	-64	37	-62	37	-62	14	-36	-11	-11
			33	207	-229	42	-64	37	-62	37	-62	14	-36	-11	-11
			65	207	-229	42	-64	37	-62	37	-62	14	-36	-11	-11
16	Fond.	4-12	0	283	-229	89	-35	84	-23	84	-23	54	1	27	27
			33	283	-229	89	-35	84	-23	84	-23	54	1	27	27
			65	283	-229	89	-35	84	-23	84	-23	54	1	27	27
17	Piano 1	1-2	0	270	-268	69	-67	51	-50	1	1	1	1	1	1
			117	270	-268	69	-67	51	-50	1	1	1	1	1	1
			234	270	-268	69	-67	51	-50	1	1	1	1	1	1
18	Piano 1	3-1	0	239	-234	59	-54	44	-39	13	-7	8	-2	3	3
			99	239	-234	59	-54	44	-39	13	-7	8	-2	3	3
			199	239	-234	59	-54	44	-39	13	-7	8	-2	3	3
19	Piano 1	1-6	0	181	-188	43	-51	31	-39	2	-11	-1	-7	-4	-4
			69	181	-188	43	-51	31	-39	2	-11	-1	-7	-4	-4
			138	181	-188	43	-51	31	-39	2	-11	-1	-7	-4	-4
20	Piano 1	8-1	0	229	-224	55	-51	41	-37	13	-8	8	-3	2	2
			69	229	-224	55	-51	41	-37	13	-8	8	-3	2	2
			138	229	-224	55	-51	41	-37	13	-8	8	-3	2	2
21	Piano 1	2-7	0	176	-169	46	-39	35	-28	6	2	4	2	3	3
			65	176	-169	46	-39	35	-28	6	2	4	2	3	3
			130	176	-169	46	-39	35	-28	6	2	4	2	3	3
22	Piano 1	4-3	0	69	-67	17	-15	13	-11	3	-1	2	0	1	1
			117	69	-67	17	-15	13	-11	3	-1	2	0	1	1
			234	69	-67	17	-15	13	-11	3	-1	2	0	1	1
23	Piano 1	3-9	0	132	-136	31	-35	23	-27	15	-19	6	-10	-2	-2
			69	132	-136	31	-35	23	-27	15	-19	6	-10	-2	-2
			138	132	-136	31	-35	23	-27	15	-19	6	-10	-2	-2
24	Piano 1	11-3	0	108	-110	25	-27	20	-21	20	-21	9	-11	-1	-1
			69	108	-110	25	-27	20	-21	20	-21	9	-11	-1	-1
			138	108	-110	25	-27	20	-21	20	-21	9	-11	-1	-1
25	Piano 1	5-6	0	161	-159	42	-40	31	-30	10	-8	5	-4	1	1
			61	161	-159	42	-40	31	-30	10	-8	5	-4	1	1
			123	161	-159	42	-40	31	-30	10	-8	5	-4	1	1
26	Piano 1	8-5	0	143	-139	37	-34	28	-24	12	-8	7	-3	2	2
			61	143	-139	37	-34	28	-24	12	-8	7	-3	2	2
			123	143	-139	37	-34	28	-24	12	-8	7	-3	2	2
27	Piano 1	6-7	0	200	-202	50	-52	37	-39	0	-2	0	-2	-1	-1
			120	200	-202	50	-52	37	-39	0	-2	0	-2	-1	-1
			240	200	-202	50	-52	37	-39	0	-2	0	-2	-1	-1
28	Piano 1	9-8	0	180	-197	37	-54	25	-42	-5	-16	-6	-11	-9	-9
			106	180	-197	37	-54	25	-42	-5	-16	-6	-11	-9	-9
			211	180	-197	37	-54	25	-42	-5	-16	-6	-11	-9	-9
29	Piano 1	10-9	0	227	-214	59	-45	45	-31	41	-26	23	-10	7	7
			61	227	-214	59	-45	45	-31	41	-26	23	-10	7	7
			123	227	-214	59	-45	45	-31	41	-26	23	-10	7	7
30	Piano 1	11-10	0	181	-193	39	-51	28	-42	28	-42	11	-23	-6	-6
			61	181	-193	39	-51	28	-42	28	-42	11	-23	-6	-6
			123	181	-193	39	-51	28	-42	28	-42	11	-23	-6	-6
31	Piano 1	12-11	0	89	-87	22	-21	17	-16	11	-9	6	-4	1	1
			120	89	-87	22	-21	17	-16	11	-9	6	-4	1	1
			240	89	-87	22	-21	17	-16	11	-9	6	-4	1	1
32	Piano 1	1-1	0	1139	-1144	269	-273	197	-201	23	-28	11	-15	-2	-2
			128	1139	-1144	269	-273	197	-201	23	-28	11	-15	-2	-2
			255	1139	-1144	269	-273	197	-201	23	-28	11	-15	-2	-2
33	Piano 1	2-2	0	335	-338	79	-82	58	-61	10	-14	5	-7	-1	-1
			193	335	-338	79	-82	58	-61	10	-14	5	-7	-1	-1
			385	335	-338	79	-82	58	-61	10	-14	5	-7	-1	-1
34	Piano 1	3-3	0	380	-518	252	-347	252	-347	252	-347	107	-193	-43	-43
			72	380	-518	252	-347	252	-347	252	-347	107	-193	-43	-43
			144	380	-518	252	-347	252	-347	252	-347	107	-193	-43	-43
35	Piano 1	4-4	0	1746	-1741	407	-403	376	-371	376	-371	189	-184	2	2
			8	1746	-1741	407	-403	376	-371	376	-371	189	-184	2	2
			15	1746	-1741	407	-403	376	-371	376	-371	189	-184	2	2
36	Piano 1	5-5	0	1367	-1305	349	-288	265	-203	67	2	47	14	31	31
			128	1367	-1305	349	-288	265	-203	67	2	47	14	31	31
			255	1367	-1305	349	-288	265	-203	67	2	47	14	31	31
37	Piano 1	7-7	0	362	-391	76	-106	52	-82	1	-35	-6	-24	-15	-15

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			193	362	-391	76	-106	52	-82	1	-35	-6	-24	-15	-15
			385	362	-391	76	-106	52	-82	1	-35	-6	-24	-15	-15
38	Piano 1	10-10	0	633	-228	426	-111	426	-111	426	-111	275	7	141	141
			72	633	-228	426	-111	426	-111	426	-111	275	7	141	141
			144	633	-228	426	-111	426	-111	426	-111	275	7	141	141
39	Piano 1	12-12	0	477	-702	97	-349	97	-349	97	-349	-1	-224	-112	-112
			8	477	-702	97	-349	97	-349	97	-349	-1	-224	-112	-112
			15	477	-702	97	-349	97	-349	97	-349	-1	-224	-112	-112
40	Piano 2	1-2	0	49	-48	12	-11	9	-9	1	0	0	0	0	0
			117	49	-48	12	-11	9	-9	1	0	0	0	0	0
			234	49	-48	12	-11	9	-9	1	0	0	0	0	0
41	Piano 2	3-1	0	170	-160	45	-35	35	-25	9	3	6	4	5	5
			99	170	-160	45	-35	35	-25	9	3	6	4	5	5
			199	170	-160	45	-35	35	-25	9	3	6	4	5	5
42	Piano 2	1-6	0	256	-283	56	-83	39	-66	-15	-20	-14	-15	-14	-14
			69	256	-283	56	-83	39	-66	-15	-20	-14	-15	-14	-14
			138	256	-283	56	-83	39	-66	-15	-20	-14	-15	-14	-14
43	Piano 2	8-1	0	427	-408	116	-97	90	-71	15	9	11	9	9	9
			69	427	-408	116	-97	90	-71	15	9	11	9	9	9
			138	427	-408	116	-97	90	-71	15	9	11	9	9	9
44	Piano 2	7-2	0	195	-189	52	-46	40	-34	4	3	3	3	3	3
			65	195	-189	52	-46	40	-34	4	3	3	3	3	3
			130	195	-189	52	-46	40	-34	4	3	3	3	3	3
45	Piano 2	4-3	0	202	-200	51	-49	38	-36	2	1	1	1	1	1
			105	202	-200	51	-49	38	-36	2	1	1	1	1	1
			210	202	-200	51	-49	38	-36	2	1	1	1	1	1
46	Piano 2	3-9	0	200	-215	43	-58	30	-45	-6	-12	-6	-8	-7	-7
			69	200	-215	43	-58	30	-45	-6	-12	-6	-8	-7	-7
			138	200	-215	43	-58	30	-45	-6	-12	-6	-8	-7	-7
47	Piano 2	11-3	0	163	-152	46	-35	36	-25	8	5	6	5	5	5
			69	163	-152	46	-35	36	-25	8	5	6	5	5	5
			138	163	-152	46	-35	36	-25	8	5	6	5	5	5
48	Piano 2	4-12	0	357	-347	90	-80	68	-58	8	5	5	4	5	5
			65	357	-347	90	-80	68	-58	8	5	5	4	5	5
			130	357	-347	90	-80	68	-58	8	5	5	4	5	5
49	Piano 2	5-6	0	403	-375	115	-87	90	-63	21	15	15	13	14	14
			61	403	-375	115	-87	90	-63	21	15	15	13	14	14
			123	403	-375	115	-87	90	-63	21	15	15	13	14	14
50	Piano 2	8-5	0	376	-394	90	-109	66	-85	-9	-14	-9	-10	-9	-9
			61	376	-394	90	-109	66	-85	-9	-14	-9	-10	-9	-9
			123	376	-394	90	-109	66	-85	-9	-14	-9	-10	-9	-9
51	Piano 2	6-7	0	75	-79	17	-22	13	-17	-2	-3	-2	-2	-2	-2
			120	75	-79	17	-22	13	-17	-2	-3	-2	-2	-2	-2
			241	75	-79	17	-22	13	-17	-2	-3	-2	-2	-2	-2
52	Piano 2	9-8	0	140	-158	28	-47	18	-37	-9	-15	-9	-11	-9	-9
			106	140	-158	28	-47	18	-37	-9	-15	-9	-11	-9	-9
			211	140	-158	28	-47	18	-37	-9	-15	-9	-11	-9	-9
53	Piano 2	10-9	0	252	-220	75	-43	60	-28	25	15	18	15	16	16
			61	252	-220	75	-43	60	-28	25	15	18	15	16	16
			123	252	-220	75	-43	60	-28	25	15	18	15	16	16
54	Piano 2	11-10	0	202	-224	41	-64	27	-50	-12	-17	-11	-13	-11	-11
			61	202	-224	41	-64	27	-50	-12	-17	-11	-13	-11	-11
			123	202	-224	41	-64	27	-50	-12	-17	-11	-13	-11	-11
55	Piano 2	12-11	0	147	-148	36	-37	26	-28	1	-3	0	-2	-1	-1
			109	147	-148	36	-37	26	-28	1	-3	0	-2	-1	-1
			217	147	-148	36	-37	26	-28	1	-3	0	-2	-1	-1
56	Piano 2	1-1	0	603	-627	135	-158	96	-120	-11	-18	-10	-13	-12	-12
			160	603	-627	135	-158	96	-120	-11	-18	-10	-13	-12	-12
			320	603	-627	135	-158	96	-120	-11	-18	-10	-13	-12	-12
57	Piano 2	2-2	0	516	-518	121	-123	88	-91	2	-5	1	-3	-1	-1
			160	516	-518	121	-123	88	-91	2	-5	1	-3	-1	-1
			320	516	-518	121	-123	88	-91	2	-5	1	-3	-1	-1
58	Piano 2	3-3	0	381	-431	72	-122	46	-96	-15	-44	-18	-31	-25	-25
			160	381	-431	72	-122	46	-96	-15	-44	-18	-31	-25	-25
			320	381	-431	72	-122	46	-96	-15	-44	-18	-31	-25	-25
59	Piano 2	4-4	0	292	-296	66	-70	47	-51	1	-5	0	-3	-2	-2
			185	292	-296	66	-70	47	-51	1	-5	0	-3	-2	-2
			370	292	-296	66	-70	47	-51	1	-5	0	-3	-2	-2
60	Piano 2	5-5	0	673	-500	227	-53	190	-17	130	92	97	84	87	87
			160	673	-500	227	-53	190	-17	130	92	97	84	87	87
			320	673	-500	227	-53	190	-17	130	92	97	84	87	87
61	Piano 2	7-7	0	451	-595	51	-195	18	-162	-75	-110	-69	-81	-72	-72
			160	451	-595	51	-195	18	-162	-75	-110	-69	-81	-72	-72
			320	451	-595	51	-195	18	-162	-75	-110	-69	-81	-72	-72
62	Piano 2	10-10	0	373	-250	137	-14	117	6	99	54	68	54	61	61
			160	373	-250	137	-14	117	6	99	54	68	54	61	61
			320	373	-250	137	-14	117	6	99	54	68	54	61	61
63	Piano 2	12-12	0	192	-274	14	-96	0	-81	-35	-67	-35	-46	-41	-41
			185	192	-274	14	-96	0	-81	-35	-67	-35	-46	-41	-41
			370	192	-274	14	-96	0	-81	-35	-67	-35	-46	-41	-41
64	Piano 2	2-4	0	335	-343	80	-89	59	-68	2	-12	-1	-8	-4	-4
			83	335	-343	80	-89	59	-68	2	-12	-1	-8	-4	-4
			165	335	-343	80	-89	59	-68	2	-12	-1	-8	-4	-4
65	Piano 3	2-1	0	59	-62	14	-16	10	-13	-1	-2	-1	-1	-1	-1
			98	59	-62	14	-16	10	-13	-1	-2	-1	-1	-1	-1
			195	59	-62	14	-16	10	-13	-1	-2	-1	-1	-1	-1
66	Piano 3	1-3	0	112	-110	30	-27	23	-20	2	1	1	1	1	1
			83	112	-110	30	-27	23	-20	2	1	1	1	1	1
			165	112	-110	30	-27	23	-20	2	1	1	1	1	1
67	Piano 3	4-2	0	112	-111	29	-28	22	-21	1	0	0	0	0	0
			83	112	-111	29	-28	22	-21	1	0	0	0	0	0
			165	112	-111	29	-28	22	-21	1	0	0	0	0	0
68	Piano 3	3-4	0	53	-55	12	-15	9	-11	-1	-2	-1	-1	-1	-1
			98	53	-55	12	-15	9	-11	-1	-2	-1	-1	-1	-1
			195	53	-55	12	-15	9	-11	-1	-2	-1	-1	-1	-1
69	Piano 3	2-2	0	135	-188	15	-68	5	-58	-28	-38	-26	-29	-26	-26
			55	135	-188	15	-68	5	-58	-28	-38	-26	-29	-26	-26
			110	135	-188	15	-68	5	-58	-28	-38	-26	-29	-26	-26
70	Piano 3	2-13	0	188	-190	46	-49	34	-37	0	-3	-1	-2	-1	-1
			83	188	-190	46	-49	34	-37	0	-3	-1	-2	-1	-1
			165	188	-190	46	-49	34	-37	0	-3	-1	-2	-1	-1
71	Piano 3	2-14	0	84	-84	21	-21	16	-16	1	-1	0	0	0	0
			98	84	-84	21	-21	16	-16	1	-1	0	0	0	0
			195	84	-84	21	-21	16	-16	1	-1	0	0	0	0
72	Piano 3	15-13	0	102	-102	25	-25	19	-18	1	-1	1	0	0	0
			98	102	-102	25	-25	19	-18	1	-1	1	0	0	0



TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

			195	102	-102	25	-25	19	-18	1	-1	1	0	0	0
73	Piano 3	15-14	0	164	-159	43	-39	33	-28	4	1	3	1	2	2
			83	164	-159	43	-39	33	-28	4	1	3	1	2	2
			165	164	-159	43	-39	33	-28	4	1	3	1	2	2
74	Piano 3	14-1	0	366	-491	40	-166	13	-138	-68	-93	-62	-70	-63	-63
			65	366	-491	40	-166	13	-138	-68	-93	-62	-70	-63	-63
			130	366	-491	40	-166	13	-138	-68	-93	-62	-70	-63	-63
75	Piano 3	15-3	0	438	-445	106	-112	78	-84	-2	-6	-2	-4	-3	-3
			121	438	-445	106	-112	78	-84	-2	-6	-2	-4	-3	-3
			241	438	-445	106	-112	78	-84	-2	-6	-2	-4	-3	-3
76	Piano 3	13-4	0	153	-142	42	-31	33	-22	9	5	6	5	6	6
			160	153	-142	42	-31	33	-22	9	5	6	5	6	6
			320	153	-142	42	-31	33	-22	9	5	6	5	6	6
77	Piano 3	1-14	0	428	-379	123	-73	97	-47	35	26	27	24	25	25
			55	428	-379	123	-73	97	-47	35	26	27	24	25	25
			110	428	-379	123	-73	97	-47	35	26	27	24	25	25
78	Piano 3	3-15	0	198	-184	56	-42	44	-30	8	7	7	7	7	7
			55	198	-184	56	-42	44	-30	8	7	7	7	7	7
			110	198	-184	56	-42	44	-30	8	7	7	7	7	7
79	Piano 3	4-13	0	366	-377	88	-98	64	-75	-5	-6	-5	-6	-5	-5
			55	366	-377	88	-98	64	-75	-5	-6	-5	-6	-5	-5
			110	366	-377	88	-98	64	-75	-5	-6	-5	-6	-5	-5

4.1.8 Involuppi Piastre

Piastra : numerazione interna della Piastra intesa come insieme di elementi bidimensionali;

Sollecitazioni : N1-1 : valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 1 nel punto considerato;

N2-2: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 2 nel punto considerato;

M1-1: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 2 nel punto considerato;

M1-2: valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 2 nel punto considerato; M2-2: valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 2 nel punto considerato;

M1-2: valore dello Momento Torcente sulle faccie nel punto considerato;

T1-3: valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 3 nel punto considerato;

T2-3: valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 3 nel punto considerato;

4.1.8.1 Involuppi SLV.

Tabella 9.I

MASSIMI											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	18.71	11.64	11.42	488.63	654.86	337.35	76.25	12.78	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	9.15	14.80	6.89	971.21	643.78	744.00	17.35	25.99	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	12.00	8.99	9.86	694.69	691.71	371.07	71.80	28.61	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	7.00	4.70	5.42	25.50	27.80	29.35	13.34	20.06	

Tabella 9.II

MINIMI											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	-13.71	-10.93	-9.94	-448.44	-118.10	-412.94	-20.70	-27.01	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	-9.15	-14.70	-7.78	-64.80	-421.64	-680.53	-33.45	-6.70	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	-12.45	-8.63	-8.91	-704.06	-145.08	-836.22	-15.78	-20.14	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	-7.15	-4.32	-5.57	-37.04	-26.42	-46.76	-14.02	-19.72	

4.1.8.2 Involuppi SLD.

Tabella 10.I

MASSIMI											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	7.77	3.13	3.46	327.21	480.16	217.66	55.05	9.21	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	2.40	3.68	1.47	592.98	405.35	507.02	10.12	14.22	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	3.14	2.38	2.71	466.84	475.24	241.18	47.21	19.59	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	1.74	1.31	1.33	3.22	16.48	13.37	9.79	14.78	

Tabella 10.II

MINIMI											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	-2.18	-2.64	-1.94	-327.38	-83.13	-302.12	-13.42	-19.82	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	-2.34	-3.58	-2.31	-42.83	-262.32	-389.55	-23.01	-3.32	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	-3.23	-2.03	-1.89	-473.05	-102.48	-573.10	-10.44	-14.41	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	-1.88	-0.92	-1.48	-26.59	-12.28	-20.06	-10.25	-14.53	

4.1.8.3 Involuppi SLO.

Tabella 11.I

MASSIMI											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	7.77	2.41	2.89	325.57	480.16	216.19	55.05	9.21	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	1.87	2.74	1.06	592.98	405.35	507.02	10.01	13.67	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	2.40	1.83	2.12	461.55	473.05	232.54	45.16	19.05	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	1.30	1.04	0.99	1.38	16.48	12.08	9.79	14.78	

Tabella 11.II

MINIMI											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	-2.18	-2.01	-1.27	-327.38	-82.68	-302.12	-13.24	-19.82	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	-1.77	-2.64	-1.85	-42.83	-262.32	-381.43	-23.01	-3.15	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	-2.47	-1.48	-1.48	-462.55	-101.02	-573.10	-10.31	-14.41	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	-1.44	-0.63	-1.14	-26.59	-12.28	-17.86	-10.25	-14.53	

4.1.8.4 Involuppi SLE

Tabella 12.I

MASSIMI - Combinazione Caratteristica											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	7.77	1.15	2.89	325.57	480.16	216.19	55.05	9.21	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	0.57	1.54	0.91	592.98	405.35	507.02	10.01	13.67	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	0.57	0.63	1.07	461.55	473.05	232.54	45.16	19.05	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	1.21	0.76	0.22	0.36	16.48	10.73	9.79	14.78	

Tabella 12.II

MASSIMI - Combinazione Frequente											
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	4.99	0.73	1.88	287.44	436.09	194.82	50.00	8.33	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	0.39	1.09	0.59	499.63	343.67	427.92	8.50	11.47	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	0.38	0.44	0.75	410.49	423.22	208.50	40.94	17.32	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	0.66	0.47	0.11	-1.71	15.08	8.99	8.90	13.56	

Tabella 12.III

MASSIMI - Combinazione Quasi Permanente										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	2.50	0.35	0.99	275.96	421.66	187.85	48.34	8.04
2	Fond.	10, 3, 1, 5	0.25	0.72	0.31	469.06	323.91	402.45	8.00	10.75
3	Fond.	1, 2, 7, 5	0.22	0.29	0.47	394.29	406.88	200.96	39.57	16.76
4	Fond.	4, 2, 1, 3	0.12	0.22	0.00	-3.40	13.64	8.44	8.61	13.16

Tabella 12.IV

MINIMI - Combinazione Caratteristica										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	-2.18	-1.16	-0.67	-327.38	-82.68	-302.12	-13.24	-19.82
2	Fond.	10, 3, 1, 5	-0.56	-0.31	-1.54	-42.83	-262.32	-381.43	-23.01	-3.15
3	Fond.	1, 2, 7, 5	-1.03	-0.30	-0.59	-462.55	-101.02	-573.10	-10.31	-14.41
4	Fond.	4, 2, 1, 3	-0.94	-0.33	-0.22	-26.59	-12.28	-15.47	-10.25	-14.53

Tabella 12.V

MINIMI - Combinazione Frequente										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	-0.41	-0.72	-0.48	-292.22	-75.29	-272.44	-11.81	-18.05
2	Fond.	10, 3, 1, 5	-0.38	-0.17	-1.00	-36.74	-220.54	-323.05	-19.71	-2.84
3	Fond.	1, 2, 7, 5	-0.71	-0.21	-0.39	-416.49	-91.94	-509.08	-9.12	-12.74
4	Fond.	4, 2, 1, 3	-0.43	-0.15	-0.15	-22.58	-8.93	-12.74	-9.26	-13.33

Tabella 12.VI

MINIMI - Combinazione Quasi Permanente										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	0.03	-0.31	-0.34	-281.78	-72.84	-263.27	-11.34	-17.46
2	Fond.	10, 3, 1, 5	-0.24	-0.03	-0.52	-34.78	-207.17	-303.71	-18.62	-2.59
3	Fond.	1, 2, 7, 5	-0.45	-0.13	-0.21	-401.15	-89.02	-488.78	-8.75	-12.19
4	Fond.	4, 2, 1, 3	-0.07	-0.11	-0.10	-21.48	-7.93	-12.00	-8.94	-12.95

## 4.2 Tensioni sul Terreno.

I dati seguenti riportano i valori delle tensioni esercitate dalla fondazione sul terreno.

Asta/Piastra : numerazione interna dell'asta/piastra.

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

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

Tensioni ( $\sigma$ ) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 12.II

		Tensioni Terreno							
		SLV		SLD		SLO		SLE	
		A1	A2	A1	A2			Caratt.	Freq.
Piastra	Fili	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]
1	10, 12, 4, 3	1.09(7)	1.09(7)	0.79(7)	0.76(7)	0.76(2)	0.76(1)	0.72(1)	
2	10, 3, 1, 5	0.91(11)	0.91(11)	0.62(3)	0.62(3)	0.62(3)	0.62(2)	0.57(1)	
3	1, 2, 7, 5	1.20(12)*	1.20(12)**	0.83(12)*	0.77(12)*	0.80(12)*	0.77(2)*	0.72(1)*	
4	4, 2, 1, 3	1.07(12)	1.07(12)	0.80(12)	0.77(12)	0.77(12)	0.77(2)	0.72(1)	

\* valore massimo.

\*\* valore massimo A2.

## 4.3 Verifica Aste.

### 4.3.1 Aste in Acciaio.

#### 4.3.1.1 Verifiche Generiche.

Dati 13.II

### Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 1 - [Asta 32] : Q150x40

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 9 [SLV] [IN]	7	-5509	1139	-312	-412	-1568	110	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN

Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm

Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm

Fattore di sicurezza : 1.216

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 8 [SLV] [IN]	7	-5671	1104	-335	-450	-1518	101	NO

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$

· Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1785.0 mm

· Snellezza  $\lambda$  : 30.1

· Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 496.5 KN

· Fattore di sicurezza : 8.75

: 0.7

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$

· Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1785.0 mm

· Snellezza  $\lambda$  : 30.1

· Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 496.5 KN

· Fattore di sicurezza : 8.754

: 0.7

### Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 1 - [Asta 56] : Q150x40

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-2649	410	836	1357	-652	-48	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN

Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm

Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm

Fattore di sicurezza : 1.287

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 8 [SLV] [IN]	7	-3556	594	-368	-613	-936	52	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : 13.67

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : 13.665

**Pilastro - IMP. : Piano 3 - Filo 1 - [Asta 74] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	312	-491	703	560	431	-144	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 2.748

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 8 [SLV] [IN]	7	-950	-466	-639	-560	330	-50	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 910.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 15.4  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 514.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : 54.16

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 910.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 15.4  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 514.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : 54.164

**Pilastro - IMP. : Piano 3 - Filo 1 - [Asta 77] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 9 [SLV] [IN]	7	-506	428	-175	18	-347	-15	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 7.046

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 8 [SLV] [IN]	7	-524	420	-189	19	-340	-26	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 770.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 13.0  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 517.3 KN  
 · Fattore di sicurezza : 98.63

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 770.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 13.0  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 517.3 KN  
 · Fattore di sicurezza : 98.627

**Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 2 - [Asta 33] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-2477	-252	-449	-939	496	51	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 1.766

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 6 [SLV] [IN]	7	-3340	-338	305	650	688	-63	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2695.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 45.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 474.2 KN  
 · Fattore di sicurezza : 14.20

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2695.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 45.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 474.2 KN  
 · Fattore di sicurezza : 14.197

**Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 2 - [Asta 57] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-1613	-422	552	922	666	84	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 1.654

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 6 [SLV] [IN]	7	-1629	-518	325	522	828	-100	NO

PIANO A.P.I. XY.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 37.8
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN
- Fattore di sicurezza : 29.83

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 37.8
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN
- Fattore di sicurezza : 29.828

**Pilastro - IMP. : Piano 3 - Filo 2 - [Asta 69] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 13 [SLV] [IN]	1	-575	-188	357	349	64	115	NO

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

- Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm
- Fattore di sicurezza : 6.233

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 13 [SLV] [IN]	7	-595	-188	357	132	170	115	NO

PIANO A.P.I. XY.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 770.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 13.0
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 517.3 KN
- Fattore di sicurezza : 87.01

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 770.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 13.0
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 517.3 KN
- Fattore di sicurezza : 87.011

**Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 3 - [Asta 34] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-5694	56	2495	2006	-50	63	NO

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

- Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm
- Fattore di sicurezza : 1.172

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-5694	56	2495	2006	-50	63	NO

PIANO A.P.I. XY.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1008.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 17.0
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 512.6 KN
- Fattore di sicurezza : 9.00

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1008.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 17.0
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 512.6 KN
- Fattore di sicurezza : 9.002

**Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 3 - [Asta 58] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-3254	357	852	1373	-601	60	NO

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

- Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm
- Fattore di sicurezza : 1.288

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-3254	357	852	1373	-601	60	NO

PIANO A.P.I. XY.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 37.8
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN
- Fattore di sicurezza : 14.93

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 37.8
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN
- Fattore di sicurezza : 14.934

**Pilastro - IMP. : Piano 3 - Filo 3 - [Asta 75] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 10 [SLV] [IN]	7	-856	438	-88	-159	-655	-191	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.224**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-857	408	-88	-157	-610	-174	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1687.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 28.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 498.6 KN  
 · Fattore di sicurezza : **58.20**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1687.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 28.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 498.6 KN  
 · Fattore di sicurezza : **58.198**

**Pilastro - IMP. : Piano 3 - Filo 3 - [Asta 78] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-420	198	383	-213	245	-109	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **5.769**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

**Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 4 - [Asta 35] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	671	1215	467	967	-501	89	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.842**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 7 [SLV] [IN]	7	-3456	-1636	347	706	365	0	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 105.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 1.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 530.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **15.36**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 105.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 1.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 530.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **15.357**

**Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 4 - [Asta 59] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 7 [SLV] [IN]	7	-1214	-234	-477	-904	458	-29	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.940**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 7 [SLV] [IN]	7	-2324	-296	315	614	561	-52	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2590.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 43.7  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 477.1 KN  
 · Fattore di sicurezza : **20.53**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2590.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 43.7  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 477.1 KN  
 · Fattore di sicurezza : **20.527**

**Pilastro - IMP. : Piano 3 - Filo 4 - [Asta 76] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	-678	153	-444	-767	-327	-138	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN

· Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.450**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 7 [SLV] [IN]	7	-1220	-124	280	473	260	-88	NO	

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : **39.85**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : **39.850**

**Pilastro - IMP. : Piano 3 - Filo 4 - [Asta 79] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-322	366	159	-330	249	-91	NO	

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

· Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN

· Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm

· Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm

· Fattore di sicurezza : **4.645**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 7 [SLV] [IN]	7	-571	-234	99	-116	87	36	NO	

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 770.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 13.0  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 517.3 KN  
 · Fattore di sicurezza : **90.64**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 770.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 13.0  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 517.3 KN  
 · Fattore di sicurezza : **90.635**

**Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 5 - [Asta 36] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 9 [SLV] [IN]	7	-3906	1367	-213	-242	-1927	61	NO	

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

· Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN

· Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm

· Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm

· Fattore di sicurezza : **1.164**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 8 [SLV] [IN]	7	-4028	1309	-226	-276	-1839	52	NO	

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1785.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 30.1  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 496.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **12.32**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1785.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 30.1  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 496.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **12.324**

**Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 5 - [Asta 60] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 8 [SLV] [IN]	1	-1836	639	-373	595	1064	47	NO	

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

· Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN

· Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm

· Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm

· Fattore di sicurezza : **1.576**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 8 [SLV] [IN]	7	-1893	639	-373	-603	-986	47	NO	

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : **25.67**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : **25.667**

**Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 7 - [Asta 37] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-3139	-250	-411	-888	485	37	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 1.795

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-3139	-250	-411	-888	485	37	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2695.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 45.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 474.2 KN  
 · Fattore di sicurezza : 15.11

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2695.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 45.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 474.2 KN  
 · Fattore di sicurezza : 15.106

**Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 7 - [Asta 61] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-1504	-509	405	724	796	-58	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 1.730

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-1504	-509	405	724	796	-58	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : 32.31

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : 32.311

**Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 10 - [Asta 38] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-3945	308	1977	1692	-207	-29	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 1.311

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-3945	308	1977	1692	-207	-29	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1008.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 17.0  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 512.6 KN  
 · Fattore di sicurezza : 12.99

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1008.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 17.0  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 512.6 KN  
 · Fattore di sicurezza : 12.994

**Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 10 - [Asta 62] : Q150x40**

Sezione Q150x40. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-1815	319	750	-1232	525	71	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : 1.494

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-1872	319	750	1168	-496	71	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : 25.96

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2240.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 37.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 486.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : 25.955

### Pilastro - IMP. : Piano 1 - Filo 12 - [Asta 39] : Q150x40

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	-1716	-365	396	807	-573	169	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.881**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 2 [SLV] [ST]	7	-2150	-446	2	35	-223	7	NO	

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 105.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 1.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 530.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **24.69**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 105.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 1.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 530.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **24.685**

### Pilastro - IMP. : Piano 2 - Filo 12 - [Asta 63] : Q150x40

Sezione Q150x40. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 13 [SLV] [IN]	7	88	-224	-336	-747	419	-105	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 51047.7 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 2771.2 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.368**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 7 [SLV] [IN]	7	-1266	-274	239	528	506	-68	NO	

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2590.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 43.7  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 477.1 KN  
 · Fattore di sicurezza : **37.68**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 2590.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 43.7  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 477.1 KN  
 · Fattore di sicurezza : **37.678**

### Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 1, 2 - [Asta 17] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-1268	266	947	-956	313	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.713**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 9 [SLV] [IN]	1	-1368	77	1157	-1181	89	0	NO	

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1640.5 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 81.4  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 388.2 KN  
 · Fattore di sicurezza : **28.38**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1640.5 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 23.6  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 609.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **44.573**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA' (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L	: 2344 mm	Freccia Car.Acc.	: -0.09 mm
Peso Proprio Trave	: -22.0 daN/m	Freccia Car.Tot.	: -0.11 mm
Carico Variabile	: -310.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250	: 9.37 mm
Carico Totale	: -381.1 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300	: 7.81 mm
Monta iniziale	: 0.00 mm	Fattore di sicurezza	: 70.16

### Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 3, 1 - [Asta 18] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-2268	227	1318	-1305	223	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.687**



AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-2268	227	1318	-1305	223	0	NO

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1392.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 69.1  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 439.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **19.39**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1392.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 20.0  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 621.8 KN  
 · Fattore di sicurezza : **27.421**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

### Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 1, 6 - [Asta 19] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-507	181	701	-587	105	1	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.794**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-527	170	676	-554	99	1	NO

PIANO A.P.I. XY.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 963.9 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 47.9  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 524.3 KN  
 · Fattore di sicurezza : **99.48**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 963.9 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 13.9  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 642.8 KN  
 · Fattore di sicurezza : **121.964**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

### Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 8, 1 - [Asta 20] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 6 [SLV] [IN]	7	367	229	-725	-878	-149	0	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.640**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

### Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 2, 7 - [Asta 21] : Q100x32

Sezione Q100x32. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	108	-150	-727	-490	-133	1	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.544**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

### Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 4, 3 - [Asta 22] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 8 [SLV] [IN]	7	2043	-67	-628	-620	85	0	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.627**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 7 [SLV] [IN]	1	-1976	69	543	-387	74	0	NO

PIANO A.P.I. XY.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1636.7 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 81.2
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 389.0 KN
- Fattore di sicurezza : **19.68**

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1636.7 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 23.5
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 609.9 KN
- Fattore di sicurezza : **30.856**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L	: 2338 mm	Freccia Car.Acc.	: -0.08 mm
Peso Proprio Trave	: -22.0 daN/m	Freccia Car.Tot.	: -0.11 mm
Carico Variabile	: -310.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250	: 9.35 mm
Carico Totale	: -381.1 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300	: 7.79 mm
Monta iniziale	: 0.00 mm	Fattore di sicurezza	: 70.66

**Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 3, 9 - [Asta 23] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	1	-417	124	617	-756	83	-1	NO

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : **3.556**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 11, 3 - [Asta 24] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-448	108	-991	-1037	-78	0	NO

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : **2.883**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 5, 6 - [Asta 25] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 9 [SLV] [IN]	1	-970	-120	1420	-1817	-64	0	NO

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : **1.867**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 9 [SLV] [IN]	1	-970	-120	1420	-1817	-64	0	NO

PIANO A.P.I. XY.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 42.6
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 543.5 KN
- Fattore di sicurezza : **56.04**

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 12.3
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 648.1 KN
- Fattore di sicurezza : **66.830**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 8, 5 - [Asta 26] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	518	130	-972	-1125	-77	1	NO

TIPO VERIFICA

: PRESSOFLESSIONE

Classe sezione

: 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : **2.710**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

## Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 6, 7 - [Asta 27] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 12 [SLV] [IN]	7	760	-202	-812	-834	238	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.141**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 9 [SLV] [IN]	1	-794	70	646	-115	99	0	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1685.3 mm  
 · Snellezza λ : 83.7  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 379.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : **47.75**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1685.3 mm  
 · Snellezza λ : 24.2  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 607.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **76.540**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L : 2408 mm	Freccia Car.Acc. : -0.10 mm
Peso Proprio Trave : -22.0 daN/m	Freccia Car.Tot. : -0.12 mm
Carico Variabile : -310.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250 : 9.63 mm
Carico Totale : -380.8 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300 : 8.03 mm
Monta iniziale : 0.00 mm	Fattore di sicurezza : 64.76

## Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 9, 8 - [Asta 28] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-1035	177	54	450	-184	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.131**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-1320	177	516	-154	191	0	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1480.3 mm  
 · Snellezza λ : 73.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 421.4 KN  
 · Fattore di sicurezza : **31.93**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1480.3 mm  
 · Snellezza λ : 21.3  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 617.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **46.785**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L : 2115 mm	Freccia Car.Acc. : -0.06 mm
Peso Proprio Trave : -22.0 daN/m	Freccia Car.Tot. : -0.07 mm
Carico Variabile : -310.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250 : 8.46 mm
Carico Totale : -380.5 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300 : 7.05 mm
Monta iniziale : 0.00 mm	Fattore di sicurezza : 95.63

## Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 10, 9 - [Asta 29] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-1411	-124	1574	-1760	-69	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.876**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-1411	-124	1574	-1760	-69	0	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm  
 · Snellezza λ : 42.6  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 543.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **38.52**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm  
 · Snellezza λ : 12.3  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 648.1 KN  
 · Fattore di sicurezza : **45.939**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

## Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 11, 10 - [Asta 30] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	-285	91	-852	-681	-60	-1	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 - Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 - Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 - Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 - Fattore di sicurezza : **4.215**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

**VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)**

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 1 - Fili 12, 11 - [Asta 31] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

**VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)**

**AZIONI DI PROGETTO**

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-765	89	582	-395	104	0	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 - Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 - Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 - Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 - Fattore di sicurezza : **4.583**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

**AZIONI DI PROGETTO**

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 2 [SLV] [ST]	1	-924	10	769	-388	11	0	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 - Beta  $\beta$  : 0.7  
 - Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1681.5 mm  
 - Snellezza  $\lambda$  : 83.5  
 - Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 379.8 KN  
 - Fattore di sicurezza : **41.09**

PIANO A.P.I. XZ.  
 - Beta  $\beta$  : 0.7  
 - Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1681.5 mm  
 - Snellezza  $\lambda$  : 24.2  
 - Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 607.7 KN  
 - Fattore di sicurezza : **65.751**

**VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)**

Lunghezza L : 2402 mm  
 Peso Proprio Trave : -22.0 daN/m  
 Carico Variabile : -310.0 daN/m  
 Carico Totale : -380.8 daN/m  
 Monta iniziale : 0.00 mm  
 Freccia Car.Acc. : -0.09 mm  
 Freccia Car.Tot. : -0.12 mm  
 Freccia Max Car.Acc. L/250 : 9.61 mm  
 Freccia Max Car.Tot. L/300 : 8.01 mm  
 Fattore di sicurezza : 65.19

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 1, 2 - [Asta 40] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

**VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)**

**AZIONI DI PROGETTO**

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-1525	-48	772	-717	-61	0	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 - Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 - Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 - Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 - Fattore di sicurezza : **3.754**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

**AZIONI DI PROGETTO**

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-1527	-43	787	-736	-52	0	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 - Beta  $\beta$  : 0.7  
 - Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1640.5 mm  
 - Snellezza  $\lambda$  : 81.4  
 - Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 388.2 KN  
 - Fattore di sicurezza : **25.42**

PIANO A.P.I. XZ.  
 - Beta  $\beta$  : 0.7  
 - Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1640.5 mm  
 - Snellezza  $\lambda$  : 23.6  
 - Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 609.7 KN  
 - Fattore di sicurezza : **39.923**

**VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)**

Lunghezza L : 2344 mm  
 Peso Proprio Trave : -22.0 daN/m  
 Carico Variabile : -310.0 daN/m  
 Carico Totale : -381.1 daN/m  
 Monta iniziale : 0.00 mm  
 Freccia Car.Acc. : -0.09 mm  
 Freccia Car.Tot. : -0.11 mm  
 Freccia Max Car.Acc. L/250 : 9.37 mm  
 Freccia Max Car.Tot. L/300 : 7.81 mm  
 Fattore di sicurezza : 70.16

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 3, 1 - [Asta 41] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

**VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)**

**AZIONI DI PROGETTO**

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	1353	-156	-1232	-1210	148	0	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 - Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 - Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 - Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 - Fattore di sicurezza : **2.096**

**VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)**

**AZIONI DI PROGETTO**

Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-1407	166	1222	-1039	173	0	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 - Beta  $\beta$  : 0.7  
 - Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1392.0 mm  
 - Snellezza  $\lambda$  : 69.1  
 - Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 439.7 KN  
 - Fattore di sicurezza : **31.26**

PIANO A.P.I. XZ.  
 - Beta  $\beta$  : 0.7  
 - Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1392.0 mm  
 - Snellezza  $\lambda$  : 20.0  
 - Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 621.8 KN  
 - Fattore di sicurezza : **44.204**

**VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)**

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

## Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 1, 6 - [Asta 42] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-530	-283	817	-866	146	1	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.662**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-541	-279	786	-821	148	1	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 963.9 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 47.9  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 524.3 KN  
 · Fattore di sicurezza : **96.99**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 963.9 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 13.9  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 642.8 KN  
 · Fattore di sicurezza : **118.918**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

## Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 8, 1 - [Asta 43] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	-368	427	-416	-558	-295	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.218**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

## Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 7, 2 - [Asta 44] : Q100x32

Sezione Q100x32. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	-159	195	-894	-548	-176	-1	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.327**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

## Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 4, 3 - [Asta 45] : UPN180

Sezione UPN180. Acciaio S235  
-ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	862	-200	-965	-847	209	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.262**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 6 [SLV] [IN]	1	-991	113	760	-587	95	0	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1472.8 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 73.1  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 422.9 KN  
 · Fattore di sicurezza : **42.67**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1472.8 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 21.2  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 617.8 KN  
 · Fattore di sicurezza : **62.334**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L : 2104 mm	Freccia Car.Acc. : -0.06 mm
Peso Proprio Trave : -22.0 daN/m	Freccia Car.Tot. : -0.07 mm
Carico Variabile : -310.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250 : 8.42 mm
Carico Totale : -381.1 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300 : 7.01 mm
Monta iniziale : 0.00 mm	Fattore di sicurezza : 96.97

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 3, 9 - [Asta 46] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 13 [SLV] [IN]	1	144	200	630	-862	138	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : 2.770

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 11, 3 - [Asta 47] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 13 [SLV] [IN]	7	293	-152	-741	-726	132	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : 3.097

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 4, 12 - [Asta 48] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 13 [SLV] [IN]	1	448	-276	683	-406	-284	17	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

- Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm
- Fattore di sicurezza : 1.371

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-448	285	-662	396	292	-1	NO	

PIANO A.P.I. XY.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 910.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 23.2
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 266.6 KN
- Fattore di sicurezza : 59.57

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta  $\beta$  : 0.7
- Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 910.0 mm
- Snellezza  $\lambda$  : 23.2
- Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 266.6 KN
- Fattore di sicurezza : 59.570

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 5, 6 - [Asta 49] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 9 [SLV] [IN]	1	-400	202	1048	-1155	146	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : 2.241

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 8, 5 - [Asta 50] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-690	358	-868	-1080	-227	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

- Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN
- Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm
- Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm
- Fattore di sicurezza : 1.937

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	1	-690	358	-552	-380	221	0	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm  
 · Snellezza λ : 42.6  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 543.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : 78.77

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm  
 · Snellezza λ : 12.3  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 648.1 KN  
 · Fattore di sicurezza : 93.933

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 6, 7 - [Asta 51] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 6 [SLV] [IN]	7	92	-69	-762	-955	84	1	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

· Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN

Mom. res. plastico Y (A.P.I.): 4009.0 daNm

· Mom. res. plastico Z (A.P.I.): 963.9 daNm

· Fattore di sicurezza : 3.056

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 13 [SLV] [IN]	1	-458	75	-307	584	109	0	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1685.3 mm  
 · Snellezza λ : 83.7  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 379.0 KN  
 · Fattore di sicurezza : 82.71

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1685.3 mm  
 · Snellezza λ : 24.2  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 607.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : 132.584

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L : 2408 mm  
 Peso Proprio Trave : -22.0 daN/m  
 Carico Variabile : -310.0 daN/m  
 Carico Totale : -380.8 daN/m  
 Monta iniziale : 0.00 mm

Freccia Car.Acc. : -0.10 mm  
 Freccia Car.Tot. : -0.12 mm  
 Freccia Max Car.Acc. L/250 : 9.63 mm  
 Freccia Max Car.Tot. L/300 : 8.03 mm  
 Fattore di sicurezza : 64.76

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 9, 8 - [Asta 52] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	520	-156	70	548	-137	-1	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

· Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN

Mom. res. plastico Y (A.P.I.): 4009.0 daNm

· Mom. res. plastico Z (A.P.I.): 963.9 daNm

· Fattore di sicurezza : 3.483

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 13 [SLV] [IN]	1	-757	140	-85	335	159	1	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1480.3 mm  
 · Snellezza λ : 73.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 421.4 KN  
 · Fattore di sicurezza : 55.68

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1480.3 mm  
 · Snellezza λ : 21.3  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 617.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : 81.594

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L : 2115 mm  
 Peso Proprio Trave : -22.0 daN/m  
 Carico Variabile : -310.0 daN/m  
 Carico Totale : -380.5 daN/m  
 Monta iniziale : 0.00 mm

Freccia Car.Acc. : -0.06 mm  
 Freccia Car.Tot. : -0.07 mm  
 Freccia Max Car.Acc. L/250 : 8.46 mm  
 Freccia Max Car.Tot. L/300 : 7.05 mm  
 Fattore di sicurezza : 95.63

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 10, 9 - [Asta 53] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-615	232	1137	-1266	158	0	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE

Classe sezione : 1

· Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN

· Mom. res. plastico Y (A.P.I.): 4009.0 daNm

· Mom. res. plastico Z (A.P.I.): 963.9 daNm

· Fattore di sicurezza : 2.043

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	1	-615	232	1137	-1266	158	0	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm  
 · Snellezza λ : 42.6  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 543.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : 88.44

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta β : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 859.1 mm  
 · Snellezza λ : 12.3  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 648.1 KN  
 · Fattore di sicurezza : 105.459

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 11, 10 - [Asta 54] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	7	115	-224	-766	-663	118	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.455**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 12, 11 - [Asta 55] : UPN180**

Sezione UPN180. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 7 [SLV] [IN]	1	-49	147	655	-516	158	0	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 62592.8 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 4009.0 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 963.9 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.413**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 3 [SLV] [ST]	1	-435	1	815	-238	0	0	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1522.5 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 75.6  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 412.6 KN  
 · Fattore di sicurezza : **94.82**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1522.5 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 21.9  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 615.4 KN  
 · Fattore di sicurezza : **141.433**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L	: 2175 mm	Freccia Car.Acc.	: -0.06 mm
Peso Proprio Trave	: -22.0 daN/m	Freccia Car.Tot.	: -0.08 mm
Carico Variabile	: -310.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250	: 8.70 mm
Carico Totale	: -380.8 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300	: 7.25 mm
Monta iniziale	: 0.00 mm	Fattore di sicurezza	: 87.83

**Trave - IMP. : Piano 2 - Fili 2, 4 - [Asta 64] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 13 [SLV] [IN]	7	313	-331	408	347	342	-6	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.383**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-313	322	-405	333	200	5	NO	

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1155.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 29.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 262.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **83.75**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1155.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 29.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 262.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **83.747**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 2, 1 - [Asta 65] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235  
 -ESITO VERIFICHE POSITIVO-  
 VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO									
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.	
Comb 9 [SLV] [IN]	7	-184	59	-126	-123	-52	7	NO	

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **5.357**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.



**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 1, 3 - [Asta 66] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 11 [SLV] [IN]	7	-178	-103	-361	-222	87	14	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.065**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L	: 1650 mm	Freccia Car.Acc.	: -0.05 mm
Peso Proprio Trave	: -9.4 daN/m	Freccia Car.Tot.	: -0.11 mm
Carico Variabile	: -105.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250	: 6.60 mm
Carico Totale	: -214.4 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300	: 5.50 mm
Monta iniziale	: 0.00 mm	Fattore di sicurezza	: 49.45

**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 4, 2 - [Asta 67] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 13 [SLV] [IN]	7	-186	112	-489	-328	-98	-19	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.237**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

Lunghezza L	: 1650 mm	Freccia Car.Acc.	: -0.05 mm
Peso Proprio Trave	: -9.4 daN/m	Freccia Car.Tot.	: -0.11 mm
Carico Variabile	: -105.0 daN/m	Freccia Max Car.Acc. L/250	: 6.60 mm
Carico Totale	: -214.4 daN/m	Freccia Max Car.Tot. L/300	: 5.50 mm
Monta iniziale	: 0.00 mm	Fattore di sicurezza	: 49.45

**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 3, 4 - [Asta 68] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 10 [SLV] [IN]	1	85	-43	245	-229	-44	23	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **3.503**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 2, 13 - [Asta 70] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 13 [SLV] [IN]	1	320	188	533	-419	178	-25	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **1.590**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne destabilizzanti di rilievo a carico di punta.

VERIFICHE DI DEFORMABILITA'. (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 2, 14 - [Asta 71] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 9 [SLV] [IN]	1	976	74	-92	114	87	9	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **4.090**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 6 [SLV] [IN]	1	-805	-74	104	-110	-89	-8	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1365.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 34.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 258.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **32.16**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1365.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 34.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 258.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **32.156**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA' (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 15, 13 - [Asta 72] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-263	-102	322	-317	-95	38	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.299**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 10 [SLV] [IN]	1	-263	-102	322	-317	-95	38	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1365.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 34.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 258.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **98.53**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1365.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 34.8  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 258.7 KN  
 · Fattore di sicurezza : **98.526**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA' (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**Trave - IMP. : Piano 3 - Fili 15, 14 - [Asta 73] : Q100x32**

Sezione Q100x32. Acciaio S235

-ESITO VERIFICHE POSITIVO-

VERIFICHE DI RESISTENZA. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	7	-387	159	-302	-259	-132	-31	NO

TIPO VERIFICA : PRESSOFLESSIONE  
 Classe sezione : 1  
 · Resistenza assiale plastica : 26941.0 daN  
 · Mom. res. plastico Y (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Mom. res. plastico Z (A.P.I.) : 967.8 daNm  
 · Fattore di sicurezza : **2.390**

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE. (ESITO POSITIVO)

AZIONI DI PROGETTO								
Comb. più gravosa	Sez.	N [daN]	Ty [daN]	Tz [daN]	My [daNm]	Mz [daNm]	Mt [danM]	Incr. Az.
Comb 12 [SLV] [IN]	1	-387	159	-286	226	131	-31	NO

PIANO A.P.I. XY.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1155.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 29.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 262.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **67.90**

PIANO A.P.I. XZ.  
 · Beta  $\beta$  : 0.7  
 · Lungh. libera inflessione  $l_0$  : 1155.0 mm  
 · Snellezza  $\lambda$  : 29.5  
 · Capacità portante  $N_{b,Rd}$  : 262.5 KN  
 · Fattore di sicurezza : **67.903**

VERIFICHE DI DEFORMABILITA' (ESITO POSITIVO)

L'asta in oggetto non risulta interessata da azioni esterne capaci di innescare fenomeni deformativi di rilievo.

**4.3.2 Verifiche Travi di Fondazione in C.A. .**

Qui di seguito vengono riportate le tabelle riportanti i risultati delle verifiche relative alle travi di fondazione della struttura.

**4.3.2.1 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;
- ec2 : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
- ecu2 : 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;
  - $M_{saxy}$  : valore del Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;
- eClS : deformazione massima del calcestruzzo compresso
- eacc : deformazione massima dell'armatura tesa
- Azioni Resistenti:
  - $N_{Rd}$  : Sforzo Normale Resistente;
  - $M_{Rdxz}$  : valore del Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;
  - $M_{Raxy}$  : 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 14.1

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	e2 [%]	e2 [%]	X [cm]	Cop [cm]	A <sub>sup</sub> [cm <sup>2</sup> ]	A <sub>inf</sub> [cm <sup>2</sup> ]	A <sub>n</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Azioni Sollecitanti			Azioni Resistenti			C	S	Esito		
												N <sub>sd</sub> [daN]	M <sub>sdxz</sub> [daNm]	M <sub>sdxy</sub> [daNm]	e <sub>cl</sub> [%]	e <sub>acc</sub> [%]	N <sub>rd</sub> [daN]				M <sub>rdxz</sub> [daNm]	M <sub>rdxy</sub> [daNm]
41	1	Fond.	1-2	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-2987	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	44.35	V
					2.00	3.50	90	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-4179	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	31.70	V
					2.00	3.50	195	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-2957	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	44.81	V
42	3	Fond.	3-1	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-3148	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	42.09	V
					2.00	3.50	19	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-2672	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	49.59	V
					2.00	3.50	165	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-1389	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	95.37	V
43	5	Fond.	1-5	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-3535	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	37.47	V
					2.00	3.50	81	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-4211	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	31.46	V
					2.00	3.50	184	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-2046	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	64.76	V
44	7	Fond.	2-4	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	1606	-	1.19	10.00	1	132480	-	2	82.47	V
					2.00	3.50	19	3.0	24.13	24.13	52.28	0	1317	-	1.19	10.00	1	132480	-	2	100.60	V
					2.00	3.50	165	3.0	24.13	24.13	52.28	0	1586	-	1.19	10.00	1	132480	-	2	83.55	V
45	9	Fond.	2-7	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	1146	-	1.19	10.00	1	132480	-	2	115.63	V
					2.00	3.50	29	3.0	24.13	24.13	52.28	0	1124	-	1.19	10.00	1	132480	-	2	117.85	V
					2.00	3.50	130	3.0	24.13	24.13	52.28	0	1060	-	1.19	10.00	1	132480	-	2	125.01	V
46	11	Fond.	4-3	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-2289	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	57.87	V
					2.00	3.50	90	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-4282	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	30.94	V
					2.00	3.50	195	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-3111	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	42.59	V
47	13	Fond.	10-3	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-1806	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	73.36	V
					2.00	3.50	81	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-4091	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	32.38	V
					2.00	3.50	184	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-3076	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	43.07	V
48	15	Fond.	4-12	6	2.00	3.50	0	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-998	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	132.73	V
					2.00	3.50	58	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-992	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	133.58	V
					2.00	3.50	130	3.0	24.13	24.13	52.28	0	-943	-	1.19	10.00	1	-132480	-	2	140.47	V

4.3.2.2 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(θ) : cotangente dell'angolo θ;  
 A<sub>Ssg</sub> : area del singolo sagomato;  
 Tagli Sollecitanti:  
 V<sub>saxz</sub> : valore del Taglio X-Z sollecitante di calcolo;  
 V<sub>saxy</sub> : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo;  
 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;  
 φ : 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>saxy</sub>  
 S<sub>xz</sub> : coefficiente di sicurezza relativo a V<sub>saxz</sub>  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA; : NV = NON VERIFICATA; : NV\_min = Minimi di normativa non rispettati;

Tabella 15.1

Camp.	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop. [cm]	Blocco	cot(θ)	A <sub>Ssg</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Tagli Sollecitanti		Tagli Resistenti		φ [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>saxy</sub> [daN]	V <sub>saxz</sub> [daN]	V <sub>rdxy</sub> [daN]	V <sub>rdxz</sub> [daN]							
41	1	Fond.	1-2	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	2405	-	42898	8	2	12	180	-	17.83	V
42	3	Fond.	3-1	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	2027	-	42898	8	2	12	150	-	21.16	V
43	5	Fond.	1-5	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	2625	-	42898	8	2	12	163	-	16.34	V
44	7	Fond.	2-4	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	2360	-	42898	8	2	12	150	-	18.18	V
45	9	Fond.	2-7	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	1276	-	42898	8	2	12	115	-	33.62	V
46	11	Fond.	4-3	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	1625	-	42898	8	2	12	180	-	26.40	V
47	13	Fond.	10-3	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	2662	-	42898	8	2	12	163	-	16.12	V
48	15	Fond.	4-12	6	3.0	Ini	1.0	0.00	0	1470	-	42898	8	2	12	115	-	29.19	V

4.3.2.0.1 Verifiche SLD - 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;  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta  
 Azioni Sollecitanti:  
 N<sub>sd</sub> : Sforzo Normale Sollecitante;  
 M<sub>sdxz</sub> : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;  
 M<sub>sdxy</sub> : valore del Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;  
 Azioni Resistenti:  
 N<sub>rd</sub> : Sforzo Normale Resistente;  
 M<sub>rdxz</sub> : valore del Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;  
 M<sub>rdxy</sub> : valore del Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;  
 S : valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;  
 Esito: Esito della verifica : V = VERIFICATA; : NV = NON VERIFICATA;

Vedi tabella 16.1

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	X [cm]	Azioni Sollecitanti			Azioni Resistenti			S	Esito
						N <sub>sd</sub> [daN]	M <sub>sdxz</sub> [daNm]	M <sub>sdxy</sub> [daNm]	N <sub>rd</sub> [daN]	M <sub>rdxz</sub> [daNm]	M <sub>rdxy</sub> [daNm]		
41	1	F	1-2	6	0	0	-1537	-	0	-152503	-	99.24	V
					90	0	-2704	-	0	-152503	-	56.41	V
					195	0	-1533	-	0	-152503	-	99.50	V
42	3	F	3-1	6	0	0	-947	-	0	-152503	-	161.04	V
					19	0	-922	-	0	-152503	-	165.48	V
					165	0	-858	-	0	-152503	-	177.66	V
43	5	F	1-5	6	0	0	-2289	-	0	-152503	-	66.61	V
					81	0	-2402	-	0	-152503	-	63.50	V
					184	0	-635	-	0	-152503	-	240.06	V
44	7	F	2-4	6	0	0	556	-	0	152503	-	274.24	V
					19	0	591	-	0	152503	-	258.21	V
					165	0	489	-	0	152503	-	311.63	V
45	9	F	2-7	6	0	0	337	-	0	152503	-	452.06	V
					29	0	398	-	0	152503	-	383.65	V
					130	0	300	-	0	152503	-	509.12	V
46	11	F	4-3	6	0	0	-1069	-	0	-152503	-	142.60	V
					90	0	-2508	-	0	-152503	-	60.80	V

					195	0	-1652	-	0	-152503	-	92.34	V
47	13	F	10-3	6	0	0	-552	-	0	-152503	-	276.46	V
					81	0	-2260	-	0	-152503	-	67.48	V
					184	0	-1983	-	0	-152503	-	76.90	V
48	15	F	4-12	6	0	0	-394	-	0	-152503	-	387.19	V
					58	0	-303	-	0	-152503	-	503.73	V
					130	0	-221	-	0	-152503	-	688.59	V

4.3.2.3 Verifiche SLD - Taglio

Tabella 17.1

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(θ) : cotangente dell'angolo θ;  
 A<sub>Sag</sub> : area del singolo sagomato;  
 Tagli Sollecitanti:  
 V<sub>SdXY</sub> : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo;  
 V<sub>SdXZ</sub> : valore del Taglio X-Z sollecitante di calcolo;  
 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;  
 φ : 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 17.1

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Blocco	cot(θ)	A <sub>Sag</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Tagli Sollecitanti		Tagli Resistenti		φ [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]							
41	1	Fond.	1-2	6	3.0	Ini	1.00	0.00	88	817	-	49333	8	2	12	180	-	60.39	V
42	3	Fond.	3-1	6	3.0	Ini	1.00	0.00	74	664	-	49333	8	2	12	150	-	74.24	V
43	5	Fond.	1-5	6	3.0	Ini	1.00	0.00	91	1498	-	49333	8	2	12	163	-	32.93	V
44	7	Fond.	2-4	6	3.0	Ini	1.00	0.00	58	1149	-	49333	8	2	12	150	-	42.92	V
45	9	Fond.	2-7	6	3.0	Ini	1.00	0.00	43	689	-	49333	8	2	12	115	-	71.56	V
46	11	Fond.	4-3	6	3.0	Ini	1.00	0.00	105	790	-	49333	8	2	12	180	-	62.42	V
47	13	Fond.	10-3	6	3.0	Ini	1.00	0.00	63	1422	-	49333	8	2	12	163	-	34.69	V
48	15	Fond.	4-12	6	3.0	Ini	1.00	0.00	89	770	-	49333	8	2	12	115	-	64.06	V

4.3.2.4 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<sub>sd</sub> : Sforzo Normale Sollecitante;  
 M<sub>sdXZ</sub> : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;  
 M<sub>sdXY</sub> : valore del Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;  
 Tensioni:  
 σ<sub>c</sub> : tensioni d'esercizio del calcestruzzo;  
 σ<sub>s</sub> : tensioni d'esercizio dell'acciaio;  
 Tensioni Limite:  
 σ<sub>c,lim</sub> : Tensioni limite del calcestruzzo;  
 σ<sub>s,lim</sub> : Tensioni limite dell'acciaio;  
 S: valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;

Tabella 18.1

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti			Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
								N <sub>sd</sub> [daN]	M <sub>sdXZ</sub> [daNm]	M <sub>sdXY</sub> [daNm]	σ <sub>c</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>s</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>c,lim</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>s,lim</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]		
41	1	Fond.	1-2	6	3.0	Caratt.	0	0	-1351	-	0.85	-41.24	150.00	3600.00	87.29	V
							90	0	-2664	-	1.67	-81.32	150.00	3600.00	44.27	V
							195	0	-1392	-	0.88	-42.48	150.00	3600.00	84.74	V
							Q.Perm	0	0	-1137	-	0.71	-34.69	112.50	3600.00	103.77
42	3	Fond.	3-1	6	3.0	Caratt.	0	0	-2234	-	1.40	-68.18	112.50	3600.00	52.80	V
							195	0	-1162	-	0.73	-35.47	112.50	3600.00	101.51	V
							0	0	-642	-	0.40	-19.59	150.00	3600.00	183.80	V
							19	0	-712	-	0.45	-21.73	150.00	3600.00	165.67	V
43	5	Fond.	1-5	6	3.0	Caratt.	0	0	-2289	-	1.44	-69.88	150.00	3600.00	51.52	V
							81	0	-2402	-	1.51	-73.30	150.00	3600.00	49.11	V
							184	0	-432	-	0.27	-13.20	150.00	3600.00	272.72	V
							Q.Perm	0	0	-1775	-	1.12	-54.19	112.50	3600.00	66.44
44	7	Fond.	2-4	6	3.0	Caratt.	0	0	-256	-	0.16	-7.83	112.50	3600.00	459.95	V
							19	0	431	-	0.27	-13.15	150.00	3600.00	273.78	V
							165	0	227	-	0.14	-6.92	150.00	3600.00	520.32	V
							Q.Perm	0	0	291	-	0.18	-8.87	112.50	3600.00	405.91
45	9	Fond.	2-7	6	3.0	Caratt.	0	0	187	-	0.12	-5.71	112.50	3600.00	630.89	V
							19	0	375	-	0.24	-11.45	112.50	3600.00	314.40	V
							165	0	166	-	0.10	-5.07	112.50	3600.00	710.39	V
							Q.Perm	0	0	110	-	0.07	-3.35	112.50	3600.00	1073.40
46	11	Fond.	4-3	6	3.0	Caratt.	0	0	84	-	0.05	-2.56	112.50	3600.00	1404.95	V
							29	0	170	-	0.11	-5.17	150.00	3600.00	695.76	V
							130	0	116	-	0.07	-3.54	150.00	3600.00	1018.09	V
							Q.Perm	0	0	110	-	0.07	-3.35	112.50	3600.00	1073.40
47	13	Fond.	10-3	6	3.0	Caratt.	0	0	-907	-	0.57	-27.67	150.00	3600.00	130.11	V
							90	0	-2472	-	1.55	-75.44	150.00	3600.00	47.72	V
							195	0	-1652	-	1.04	-50.41	150.00	3600.00	71.41	V
							Q.Perm	0	0	-771	-	0.48	-23.53	112.50	3600.00	153.03
48	15	Fond.	4-12	6	3.0	Caratt.	0	0	-1988	-	1.25	-60.69	112.50	3600.00	59.32	V
							90	0	-1092	-	0.69	-33.33	112.50	3600.00	108.00	V

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

47	13	Fond.	10-3	6	3.0	Caratt.	0	0	-464	-	0.29	-14.18	150.00	3600.00	253.94	V
							81	0	-2260	-	1.42	-68.98	150.00	3600.00	52.19	V
							184	0	-1983	-	1.25	-60.53	150.00	3600.00	59.47	V
						Q.Perm	0	0	-203	-	0.13	-6.18	112.50	3600.00	582.16	V
							81	0	-1611	-	1.01	-49.17	112.50	3600.00	73.21	V
							184	0	-1458	-	0.92	-44.50	112.50	3600.00	80.90	V
48	15	Fond.	4-12	6	3.0	Caratt.	0	0	-394	-	0.25	-12.02	150.00	3600.00	299.45	V
							58	0	-303	-	0.19	-9.24	150.00	3600.00	389.58	V
							130	0	-71	-	0.04	-2.15	150.00	3600.00	1672.75	V
						Q.Perm	0	0	-48	-	0.03	-1.46	112.50	3600.00	2467.61	V
							58	0	-77	-	0.05	-2.35	112.50	3600.00	1533.95	V
							130	0	-21	-	0.01	-0.63	112.50	3600.00	5736.95	V

4.3.2.5 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 : Mxz : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;  
 Fessura di calcolo : Wk : valore dell'apertura della fessura calcolata;  
 Fessura max : Wk,max : valore della massima apertura ammissibile delle fessure;  
 Esito: Esito della verifica : V = VERIFICATA; : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 19.1

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Comb	130 X [cm]	Soll. Mxz [daNm]	Fess. di calc. Wk [mm]	Fessura max Wk,max [mm]	S	Esito	
41	1	Fond.	1-2	6	3.0	Freq	0	-1200	0.00	0.40	-	V	
							90	-2324	0.00	0.40	-	V	
							195	-1212	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-1137	0.00	0.30	-	V
							90	-2234	0.00	0.30	-	V	
							195	-1162	0.00	0.30	-	V	
42	3	Fond.	3-1	6	3.0	Freq	0	-434	0.00	0.40	-	V	
							19	-462	0.00	0.40	-	V	
							165	-609	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-332	0.00	0.30	-	V
							19	-361	0.00	0.30	-	V	
							165	-514	0.00	0.30	-	V	
43	5	Fond.	1-5	6	3.0	Freq	0	-1876	0.00	0.40	-	V	
							81	-1915	0.00	0.40	-	V	
							184	-318	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-1775	0.00	0.30	-	V
							81	-1785	0.00	0.30	-	V	
							184	-256	0.00	0.30	-	V	
44	7	Fond.	2-4	6	3.0	Freq	0	349	0.00	0.40	-	V	
							19	433	0.00	0.40	-	V	
							165	238	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	291	0.00	0.30	-	V
							19	375	0.00	0.30	-	V	
							165	187	0.00	0.30	-	V	
45	9	Fond.	2-7	6	3.0	Freq	0	139	0.00	0.40	-	V	
							29	192	0.00	0.40	-	V	
							130	101	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	110	0.00	0.30	-	V
							29	166	0.00	0.30	-	V	
							130	84	0.00	0.30	-	V	
46	11	Fond.	4-3	6	3.0	Freq	0	-832	0.00	0.40	-	V	
							90	-2150	0.00	0.40	-	V	
							195	-1356	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-771	0.00	0.30	-	V
							90	-1988	0.00	0.30	-	V	
							195	-1092	0.00	0.30	-	V	
47	13	Fond.	10-3	6	3.0	Freq	0	-322	0.00	0.40	-	V	
							81	-1750	0.00	0.40	-	V	
							184	-1618	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-203	0.00	0.30	-	V
							81	-1611	0.00	0.30	-	V	
							184	-1458	0.00	0.30	-	V	
48	15	Fond.	4-12	6	3.0	Freq	0	-117	0.00	0.40	-	V	
							58	-122	0.00	0.40	-	V	
							130	-40	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-48	0.00	0.30	-	V
							58	-77	0.00	0.30	-	V	
							130	-21	0.00	0.30	-	V	

4.4 Verifica Stati Limite di Danno.

Inviluppi dei Cinematismi nodali.

I dati seguenti riportano i valori dei Cinematismi nodali che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
 Cinematismi nodali : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato:  
 Vx : traslazione X rispetto al sistema di riferimento globale.  
 Vy : traslazione Y rispetto al sistema di riferimento globale.  
 Vz : Traslazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.  
 Rx : rotazione X rispetto al sistema di riferimento globale.  
 Ry : rotazione Y rispetto al sistema di riferimento globale.  
 Rz : rotazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.  
 Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
 Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.  
 CMax : combinazione massima di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.  
 CMin : combinazione minima di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 20.1

Nodo	STATO LIMITE DI DANNO											
	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	0.040	-0.040	0.035	-0.035	-0.177	-0.207	1.0E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.9E-4	1.6E-4	-1.6E-4
2	0.040	-0.040	0.044	-0.044	-0.205	-0.266	1.0E-4	-1.1E-4	-1.3E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
3	0.035	-0.035	0.035	-0.035	-0.172	-0.205	1.0E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.9E-4	1.6E-4	-1.6E-4
4	0.035	-0.035	0.044	-0.044	-0.211	-0.258	1.0E-4	-1.2E-4	-1.3E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
5	0.058	-0.058	0.035	-0.035	-0.123	-0.183	1.0E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.9E-4	1.6E-4	-1.6E-4
6	0.058	-0.058	0.044	-0.044	-0.197	-0.276	1.0E-4	-1.1E-4	-1.4E-4	-4.2E-4	1.6E-4	-1.6E-4
7	0.040	-0.040	0.035	-0.035	-0.113	-0.186	1.1E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.8E-4	1.6E-4	-1.6E-4

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

8	0.040	-0.040	0.044	-0.044	-0.204	-0.263	1.0E-4	-1.2E-4	-1.4E-4	-4.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4
9	0.331	-0.240	0.174	-0.180	-0.129	-0.282	2.5E-4	-5.2E-4	4.0E-4	-5.8E-4	5.9E-4	-7.4E-4
10	0.377	-0.230	0.398	-0.418	-0.131	-0.362	5.9E-4	-6.4E-4	3.8E-4	-5.7E-4	5.6E-4	-5.7E-4
11	0.086	-0.024	0.163	-0.159	-0.153	-0.243	5.8E-4	-4.8E-4	2.1E-4	-4.1E-4	3.0E-4	-4.0E-4
12	0.039	-0.032	0.045	-0.045	-0.211	-0.259	2.8E-4	-3.0E-4	-2.1E-5	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
13	0.427	-0.298	0.129	-0.169	-0.092	-0.244	8.8E-4	-1.9E-4	3.7E-4	-1.3E-3	3.2E-4	-5.1E-4
14	0.431	-0.300	0.172	-0.180	-0.170	-0.332	-9.5E-5	-6.1E-4	-4.5E-4	-7.3E-4	3.8E-4	-7.3E-4
15	0.436	-0.294	0.398	-0.418	-0.135	-0.366	7.2E-4	-8.0E-4	7.7E-4	-5.2E-4	6.2E-4	-5.9E-4
16	0.335	-0.242	0.128	-0.170	-0.161	-0.349	8.5E-4	4.1E-4	8.6E-4	1.6E-4	5.6E-4	-9.9E-4
17	0.127	-0.067	0.135	-0.171	-0.182	-0.316	-4.1E-4	-8.9E-4	8.9E-4	8.6E-5	2.3E-4	-6.5E-4
18	0.089	-0.057	0.135	-0.169	-0.115	-0.204	4.2E-4	-1.2E-3	1.6E-4	-7.5E-4	1.8E-4	-3.2E-4
19	0.069	-0.036	0.162	-0.160	-0.150	-0.296	5.2E-4	-5.1E-5	-3.5E-4	-6.2E-4	8.7E-5	-4.0E-4
20	0.044	-0.038	0.045	-0.045	-0.204	-0.264	2.6E-4	-2.6E-4	4.5E-5	-3.3E-4	1.7E-4	-1.7E-4
21	0.588	-0.421	0.457	-0.486	-0.044	-0.389	2.4E-4	-6.6E-4	2.8E-4	-3.5E-4	8.9E-4	-1.1E-3
22	0.636	-0.423	0.539	-0.583	-0.038	-0.461	7.1E-4	-8.2E-4	3.7E-4	-5.7E-4	1.0E-3	-1.0E-3
23	0.335	-0.166	0.451	-0.470	-0.068	-0.348	4.3E-4	-2.1E-4	4.2E-4	-3.7E-4	7.5E-4	-8.8E-4
24	0.309	-0.171	0.399	-0.419	-0.128	-0.359	6.5E-4	-7.1E-4	2.0E-4	-4.4E-4	5.8E-4	-5.7E-4
25	0.731	-0.495	0.463	-0.523	-0.001	-0.345	1.4E-3	-1.6E-5	-2.6E-4	-1.3E-3	6.4E-4	-9.4E-4
26	0.737	-0.500	0.456	-0.488	-0.111	-0.453	-3.0E-4	-8.0E-4	-4.7E-4	-8.4E-4	7.4E-4	-1.2E-3
27	0.735	-0.522	0.539	-0.583	-0.042	-0.465	9.7E-4	-1.0E-3	1.0E-3	-2.5E-4	9.7E-4	-9.6E-4
28	0.596	-0.427	0.459	-0.524	-0.109	-0.452	1.0E-3	5.5E-4	1.1E-3	1.6E-4	7.5E-4	-1.3E-3
29	0.330	-0.164	0.470	-0.541	-0.147	-0.427	-5.3E-4	-1.0E-3	1.2E-3	3.8E-4	8.5E-4	-1.3E-3
30	0.274	-0.127	0.464	-0.534	-0.026	-0.304	-2.6E-4	-1.3E-3	-3.0E-4	-1.0E-3	6.4E-4	-8.5E-4
31	0.269	-0.126	0.453	-0.473	-0.121	-0.394	6.4E-4	2.7E-4	-4.3E-4	-7.1E-4	8.1E-4	-1.2E-3
32	0.266	-0.118	0.399	-0.419	-0.128	-0.358	8.9E-4	-9.1E-4	6.3E-4	-1.4E-5	1.2E-3	-1.1E-3
33	0.699	-0.451	0.565	-0.637	0.027	-0.462	4.1E-4	-4.0E-4	2.9E-4	-5.9E-4	1.1E-3	-1.2E-3
34	0.700	-0.452	0.610	-0.661	-0.005	-0.494	6.8E-4	-6.0E-4	2.0E-4	-5.6E-4	1.1E-3	-1.2E-3
35	0.591	-0.356	0.564	-0.637	0.036	-0.455	3.3E-4	-5.7E-4	4.3E-4	-7.6E-4	1.1E-3	-1.2E-3
36	0.591	-0.356	0.610	-0.661	-0.001	-0.490	4.6E-4	-6.7E-4	4.7E-4	-7.9E-4	1.1E-3	-1.2E-3
37	0.508	-0.306	0.539	-0.582	-0.033	-0.456	9.2E-4	-9.5E-4	5.7E-4	-8.3E-4	1.0E-3	-1.1E-3
38	0.637	-0.425	0.519	-0.577	-0.005	-0.429	5.0E-4	-6.6E-4	7.8E-5	-4.9E-4	1.1E-3	-1.2E-3
39	0.507	-0.306	0.520	-0.577	0.003	-0.422	3.6E-4	-5.2E-4	6.5E-4	-9.5E-4	1.0E-3	-1.1E-3
40	0.040	-0.040	0.034	-0.034	-0.139	-0.197	6.2E-5	-1.5E-4	-6.9E-5	-3.5E-4	1.4E-6	-1.4E-6
41	0.040	-0.040	0.036	-0.036	-0.163	-0.208	2.4E-5	-1.8E-4	-9.3E-5	-3.7E-4	1.6E-5	-1.6E-5
42	0.040	-0.040	0.040	-0.040	-0.189	-0.228	6.8E-5	-1.4E-4	-1.9E-4	-4.6E-4	2.0E-5	-2.0E-5
43	0.037	-0.037	0.044	-0.044	-0.207	-0.261	1.0E-4	-1.2E-4	-1.3E-4	-4.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4
44	0.035	-0.035	0.039	-0.039	-0.197	-0.230	9.9E-5	-1.2E-4	-1.3E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
45	0.037	-0.037	0.034	-0.034	-0.142	-0.190	1.0E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.9E-4	1.6E-4	-1.6E-4
46	0.036	-0.036	0.035	-0.035	-0.178	-0.206	1.0E-4	-1.2E-4	-1.2E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
47	0.049	-0.049	0.034	-0.034	-0.150	-0.192	9.9E-5	-1.2E-4	-1.2E-4	-3.9E-4	1.6E-4	-1.6E-4
48	0.046	-0.046	0.035	-0.035	-0.125	-0.176	5.0E-5	-1.6E-4	-1.5E-4	-4.1E-4	7.7E-6	-7.7E-6
49	0.038	-0.038	0.035	-0.035	-0.125	-0.167	5.4E-5	-1.5E-4	-1.9E-4	-4.3E-4	9.5E-6	-9.5E-6
50	0.035	-0.035	0.035	-0.035	-0.124	-0.166	1.4E-4	-8.1E-5	-1.9E-4	-4.3E-4	2.6E-5	-2.6E-5
51	0.036	-0.036	0.035	-0.035	-0.120	-0.176	1.6E-4	-7.6E-5	-1.6E-4	-4.1E-4	1.3E-5	-1.3E-5
52	0.040	-0.040	0.039	-0.039	-0.193	-0.231	1.0E-4	-1.1E-4	-1.2E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
53	0.049	-0.049	0.044	-0.044	-0.201	-0.271	1.0E-4	-1.1E-4	-1.3E-4	-4.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4
54	0.058	-0.058	0.040	-0.040	-0.181	-0.238	1.4E-4	-5.8E-5	-2.0E-4	-5.0E-4	2.6E-6	-2.6E-6
55	0.058	-0.058	0.036	-0.036	-0.165	-0.209	1.6E-4	-2.6E-5	-8.6E-5	-3.5E-4	5.8E-6	-5.8E-6
56	0.058	-0.058	0.034	-0.034	-0.151	-0.194	1.3E-4	-7.3E-5	-6.0E-5	-3.2E-4	1.8E-5	-1.8E-5
57	0.036	-0.036	0.044	-0.044	-0.210	-0.260	1.0E-4	-1.1E-4	-1.3E-4	-4.0E-4	1.6E-4	-1.6E-4
58	0.037	-0.037	0.036	-0.036	-0.171	-0.209	2.6E-5	-1.8E-4	-9.3E-5	-3.7E-4	6.8E-6	-6.8E-6
59	0.037	-0.037	0.039	-0.039	-0.192	-0.227	5.4E-5	-1.5E-4	-1.4E-4	-4.1E-4	1.2E-5	-1.2E-5
60	0.038	-0.038	0.041	-0.041	-0.196	-0.237	7.3E-5	-1.4E-4	-1.7E-4	-4.4E-4	1.8E-5	-1.8E-5
61	0.037	-0.037	0.034	-0.034	-0.143	-0.180	8.1E-5	-1.3E-4	-1.9E-4	-4.3E-4	2.5E-6	-2.5E-6
62	0.037	-0.037	0.034	-0.034	-0.162	-0.194	1.0E-4	-1.1E-4	-1.8E-4	-4.3E-4	2.6E-5	-2.6E-5
63	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.158	-0.194	1.1E-4	-1.1E-4	-1.7E-4	-4.2E-4	2.1E-5	-2.1E-5
64	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.141	-0.180	1.4E-4	-8.8E-5	-1.8E-4	-4.3E-4	2.7E-5	-2.7E-5
65	0.041	-0.041	0.034	-0.034	-0.144	-0.184	5.2E-5	-1.6E-4	-1.7E-4	-4.2E-4	9.3E-6	-9.3E-6
66	0.039	-0.039	0.034	-0.034	-0.161	-0.195	8.3E-5	-1.3E-4	-1.7E-4	-4.2E-4	2.5E-5	-2.5E-5
67	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.145	-0.187	1.4E-4	-8.7E-5	-1.5E-4	-4.1E-4	3.5E-5	-3.5E-5
68	0.035	-0.035	0.034	-0.034	-0.136	-0.179	1.5E-4	-8.3E-5	-1.7E-4	-4.2E-4	3.4E-5	-3.4E-5
69	0.049	-0.049	0.039	-0.039	-0.188	-0.233	1.5E-4	-4.3E-5	-1.6E-4	-4.4E-4	1.0E-5	-1.0E-5
70	0.049	-0.049	0.036	-0.036	-0.174	-0.211	1.5E-4	-4.0E-5	-1.0E-4	-3.6E-4	1.7E-5	-1.7E-5
71	0.052	-0.052	0.034	-0.034	-0.161	-0.199	1.4E-4	-5.9E-5	-7.2E-5	-3.3E-4	4.4E-6	-4.4E-6
72	0.036	-0.036	0.039	-0.039	-0.198	-0.230	1.0E-4	-1.1E-4	-1.2E-4	-4.0E-4	1.6E-5	-1.6E-5

Per edifici con il seguente tipo di elementi: tamponamenti collegati rigidamente, il controllo viene fatto tramite la seguente relazione:

$$d_r < 0.0050 \text{ h}$$

dove:

d<sub>r</sub>: spostamento relativo tra due impalcati consecutivi;

: altezza dell'impalcato;

Piano : piano considerato;

ELEMENTO : tipo e numero dell'elemento considerato;

drx : traslazione relativa X globale del piano considerato;

dry : traslazione relativa Y globale del piano considerato;

H : altezza del piano considerato;

dlim : spostamento limite da normativa;

Esito : esito della verifica;

Tabella 20.II

Piano	ELEMENTO	drx [cm]	dry [cm]	H [cm]	dlim [cm]	Esito	
Piano 1	Pilastro N° 1	0.2917	0.1445	255.0000	1.2750	Verificato	
	Pilastro N° 2	0.3378	0.3744	385.0000	1.9250	Verificato	
	Pilastro N° 3	0.0519	0.1276	144.0000	0.7200	Verificato	
	Pilastro N° 4	0.0049	0.0011	15.0000	0.0750	Verificato	
	Pilastro N° 5	0.3692	0.1340	255.0000	1.2750	Verificato	
	Pilastro N° 7	0.3782	0.3743	385.0000	1.9250	Verificato	
	Pilastro N° 10	0.0486	0.1343	144.0000	0.7200	Verificato	
	Pilastro N° 12	0.0042	0.0011	15.0000	0.0750	Verificato	
	Piano 2	Pilastro N° 1	0.2569	0.3062	320.0000	1.6000	Verificato
		Pilastro N° 2	0.2590	0.1645	320.0000	1.6000	Verificato
Pilastro N° 3		0.2483	0.3108	320.0000	1.6000	Verificato	
Pilastro N° 4		0.2696	0.3738	370.0000	1.8500	Verificato	
Pilastro N° 5		0.3032	0.3542	320.0000	1.6000	Verificato	
Pilastro N° 7		0.2982	0.1646	320.0000	1.6000	Verificato	
Pilastro N° 10		0.1856	0.3651	320.0000	1.6000	Verificato	
Piano 3	Pilastro N° 12	0.2220	0.3741	370.0000	1.8500	Verificato	
	Pilastro N° 1	0.1112	0.1510	240.0000	1.2000	Verificato	
	Pilastro N° 2	0.0631	0.0782	110.0000	0.5500	Verificato	
	Pilastro N° 3	0.2566	0.1670	351.0000	1.7550	Verificato	
	Pilastro N° 4	0.2821	0.2427	430.0000	2.1500	Verificato	

4.5 Verifica Stati Limite di Operatività.

Inviluppi dei Cinematismi nodali.

I dati seguenti riportano i valori dei Cinematismi nodali che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Nodo : numerazione interna del nodo.
- X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.
- Cinematismi nodali : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato:
- Vx : traslazione X rispetto al sistema di riferimento globale.
- Vy : traslazione Y rispetto al sistema di riferimento globale.
- Vz : Traslazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rx : rotazione X rispetto al sistema di riferimento globale.
- Ry : rotazione Y rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rz : rotazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.
- Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.
- Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.
- CMax : combinazione massima di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.
- CMin : combinazione minima di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Tabella 21.1

Nodo	STATO LIMITE DI OPERATIVITA'														
	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]				
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	
1	0.030	-0.030	0.027	-0.027	-0.179	-0.207	7.1E-5	-8.8E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
2	0.030	-0.030	0.033	-0.033	-0.213	-0.258	7.3E-5	-8.5E-5	-1.6E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
3	0.026	-0.026	0.027	-0.027	-0.175	-0.205	7.4E-5	-8.6E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
4	0.026	-0.026	0.033	-0.033	-0.217	-0.255	7.2E-5	-8.6E-5	-1.6E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
5	0.044	-0.044	0.026	-0.026	-0.131	-0.177	7.0E-5	-9.1E-5	-1.5E-4	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
6	0.044	-0.044	0.033	-0.033	-0.207	-0.265	7.4E-5	-8.5E-5	-1.7E-4	-3.8E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
7	0.030	-0.031	0.026	-0.026	-0.123	-0.176	7.5E-5	-9.2E-5	-1.5E-4	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
8	0.031	-0.031	0.033	-0.033	-0.212	-0.255	7.3E-5	-8.6E-5	-1.7E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
9	0.253	-0.162	0.127	-0.134	-0.129	-0.282	1.4E-4	-4.1E-4	2.7E-4	-4.4E-4	4.1E-4	-5.6E-4			
10	0.294	-0.147	0.289	-0.309	-0.131	-0.362	4.2E-4	-4.7E-4	2.5E-4	-4.4E-4	4.1E-4	-4.2E-4			
11	0.086	-0.024	0.121	-0.117	-0.153	-0.243	4.4E-4	-3.4E-4	1.3E-4	-3.3E-4	2.0E-4	-3.1E-4			
12	0.031	-0.024	0.034	-0.034	-0.218	-0.258	2.1E-4	-2.2E-4	-7.2E-5	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
13	0.329	-0.199	0.090	-0.130	-0.092	-0.244	7.3E-4	-4.5E-5	1.5E-4	-1.1E-3	2.1E-4	-4.0E-4			
14	0.332	-0.200	0.126	-0.135	-0.170	-0.332	-1.6E-4	-5.4E-4	-4.8E-4	-7.3E-4	2.4E-4	-5.8E-4			
15	0.337	-0.194	0.289	-0.309	-0.135	-0.366	5.1E-4	-5.9E-4	5.9E-4	-3.4E-4	4.6E-4	-4.3E-4			
16	0.256	-0.163	0.089	-0.131	-0.161	-0.349	8.5E-4	4.5E-4	8.6E-4	2.4E-4	3.5E-4	-7.9E-4			
17	0.127	-0.067	0.094	-0.130	-0.195	-0.316	-4.6E-4	-8.9E-4	8.9E-4	1.9E-4	1.1E-4	-5.3E-4			
18	0.089	-0.057	0.095	-0.129	-0.117	-0.204	2.0E-4	-9.6E-4	1.6E-4	-7.5E-4	1.1E-4	-2.5E-4			
19	0.056	-0.024	0.120	-0.118	-0.150	-0.296	5.2E-4	-5.1E-5	-3.9E-4	-6.1E-4	2.3E-5	-3.4E-4			
20	0.035	-0.028	0.034	-0.034	-0.213	-0.257	1.9E-4	-1.9E-4	-4.7E-6	-2.8E-4	1.3E-4	-1.2E-4			
21	0.447	-0.280	0.325	-0.354	-0.044	-0.389	1.2E-4	-5.3E-4	2.0E-4	-2.6E-4	6.1E-4	-8.0E-4			
22	0.488	-0.275	0.383	-0.427	-0.038	-0.461	5.1E-4	-6.2E-4	2.5E-4	-4.4E-4	7.2E-4	-7.6E-4			
23	0.264	-0.096	0.322	-0.341	-0.068	-0.348	3.4E-4	-1.3E-4	3.2E-4	-2.6E-4	5.2E-4	-6.5E-4			
24	0.242	-0.103	0.289	-0.309	-0.128	-0.359	4.6E-4	-5.2E-4	1.1E-4	-3.5E-4	4.2E-4	-4.2E-4			
25	0.559	-0.323	0.325	-0.385	-0.001	-0.345	1.2E-3	1.8E-4	-3.9E-4	-1.1E-3	4.2E-4	-7.2E-4			
26	0.563	-0.327	0.324	-0.356	-0.111	-0.453	-3.6E-4	-8.0E-4	-5.2E-4	-8.4E-4	4.7E-4	-9.3E-4			
27	0.558	-0.346	0.383	-0.427	-0.042	-0.465	7.1E-4	-7.8E-4	8.5E-4	-7.3E-5	7.1E-4	-7.0E-4			
28	0.453	-0.284	0.322	-0.387	-0.109	-0.452	1.0E-3	5.9E-4	5.9E-4	1.1E-3	2.9E-4	4.6E-4	-1.1E-3		
29	0.260	-0.095	0.329	-0.400	-0.147	-0.427	-5.8E-4	-1.0E-3	1.2E-3	4.8E-4	5.6E-4	-9.9E-4			
30	0.219	-0.072	0.325	-0.395	-0.026	-0.304	-4.1E-4	-1.2E-3	-4.0E-4	-9.5E-4	4.4E-4	-6.4E-4			
31	0.215	-0.071	0.323	-0.343	-0.121	-0.394	6.4E-4	3.1E-4	-4.7E-4	-7.1E-4	5.5E-4	-9.2E-4			
32	0.214	-0.065	0.290	-0.309	-0.128	-0.358	6.5E-4	-6.7E-4	6.1E-4	7.4E-5	9.1E-4	-8.3E-4			
33	0.539	-0.291	0.398	-0.470	0.027	-0.462	3.0E-4	-2.9E-4	1.7E-4	-4.7E-4	7.9E-4	-8.9E-4			
34	0.539	-0.291	0.435	-0.485	-0.005	-0.494	5.1E-4	-4.3E-4	9.9E-5	-4.6E-4	7.8E-4	-8.5E-4			
35	0.465	-0.230	0.397	-0.470	0.036	-0.455	2.1E-4	-4.6E-4	2.8E-4	-6.1E-4	7.8E-4	-8.7E-4			
36	0.464	-0.230	0.435	-0.486	-0.001	-0.490	3.2E-4	-5.3E-4	3.1E-4	-6.3E-4	8.0E-4	-8.9E-4			
37	0.395	-0.193	0.383	-0.426	-0.033	-0.456	6.8E-4	-7.1E-4	3.9E-4	-6.5E-4	7.4E-4	-8.1E-4			
38	0.489	-0.277	0.366	-0.424	-0.005	-0.429	3.5E-4	-5.0E-4	1.9E-6	-4.1E-4	7.5E-4	-8.6E-4			
39	0.395	-0.193	0.367	-0.424	0.003	-0.422	2.4E-4	-4.0E-4	4.5E-4	-7.4E-4	7.4E-4	-8.1E-4			
40	0.030	-0.031	0.026	-0.026	-0.147	-0.190	3.3E-5	-1.2E-4	-1.1E-4	-3.1E-4	1.1E-6	-1.1E-6			
41	0.031	-0.031	0.028	-0.028	-0.169	-0.206	-3.2E-6	-1.5E-4	-1.3E-4	-3.3E-4	1.2E-5	-1.2E-5			
42	0.031	-0.030	0.030	-0.030	-0.194	-0.228	4.0E-5	-1.1E-4	-2.3E-4	-4.3E-4	1.5E-5	-1.5E-5			
43	0.028	-0.028	0.033	-0.033	-0.215	-0.255	7.3E-5	-8.6E-5	-1.7E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
44	0.026	-0.026	0.030	-0.030	-0.200	-0.230	7.0E-5	-8.9E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
45	0.028	-0.028	0.026	-0.026	-0.149	-0.189	7.4E-5	-9.0E-5	-1.5E-4	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
46	0.028	-0.028	0.027	-0.027	-0.180	-0.206	7.2E-5	-8.7E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
47	0.037	-0.037	0.026	-0.026	-0.155	-0.192	7.0E-5	-8.8E-5	-1.5E-4	-3.5E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
48	0.035	-0.035	0.026	-0.026	-0.132	-0.173	2.2E-5	-1.3E-4	-1.8E-4	-3.8E-4	5.8E-6	-5.8E-6			
49	0.029	-0.029	0.026	-0.026	-0.131	-0.167	2.7E-5	-1.2E-4	-2.2E-4	-4.0E-4	7.3E-6	-7.3E-6			
50	0.027	-0.027	0.026	-0.026	-0.129	-0.166	1.1E-4	-5.2E-5	-2.2E-4	-4.0E-4	1.9E-5	-1.9E-5			
51	0.028	-0.028	0.026	-0.026	-0.128	-0.171	1.3E-4	-4.4E-5	-2.0E-4	-3.8E-4	1.0E-5	-1.0E-5			
52	0.030	-0.030	0.030	-0.030	-0.197	-0.231	7.4E-5	-8.3E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
53	0.037	-0.037	0.033	-0.033	-0.210	-0.262	7.4E-5	-8.5E-5	-1.7E-4	-3.8E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
54	0.044	-0.044	0.030	-0.030	-0.189	-0.231	1.1E-4	-3.1E-5	-2.4E-4	-4.6E-4	2.0E-6	-2.0E-6			
55	0.044	-0.044	0.028	-0.028	-0.171	-0.208	1.4E-4	-9.5E-7	-1.2E-4	-3.1E-4	4.5E-6	-4.5E-6			
56	0.044	-0.044	0.026	-0.026	-0.156	-0.194	1.0E-4	-4.5E-5	-9.7E-5	-2.9E-4	1.4E-5	-1.4E-5			
57	0.028	-0.028	0.033	-0.033	-0.217	-0.256	7.3E-5	-8.5E-5	-1.6E-4	-3.7E-4	1.2E-4	-1.2E-4			
58	0.028	-0.028	0.027	-0.027	-0.176	-0.209	-1.4E-6	-1.5E-4	-1.3E-4	-3.3E-4	5.2E-6	-5.2E-6			
59	0.028	-0.028	0.030	-0.030	-0.196	-0.227	2.6E-5	-1.3E-4	-1.8E-4	-3.8E-4	9.1E-6	-9.1E-6			
60	0.029	-0.029	0.031	-0.031	-0.202	-0.237	4.4E-5	-1.1E-4	-2.1E-4	-4.1E-4	1.4E-5	-1.4E-5			
61	0.028	-0.028	0.026	-0.026	-0.147	-0.180	5.3E-5	-9.9E-5	-2.2E-4	-4.0E-4	1.9E-6	-1.9E-6			
62	0.028	-0.028	0.026	-0.026	-0.165	-0.194	7.2E-5	-8.5E-5	-2.2E-4	-4.0E-4	2.0E-5	-2.0E-5			
63	0.026	-0.026	0.026	-0.026	-0.162	-0.194	8.5E-5	-7.7E-5	-2.0E-4	-3.9E-4	1.6E-5	-1.6E-5			
64	0.026	-0.026	0.026	-0.026	-0.146	-0.180	1.1E-4	-5.8E-5	-2.1E-4	-4.0E-4	2.0E-5	-2.0E-5			
65	0.031	-0.031	0.026	-0.026	-0.149	-0.184	2.5E-5	-1.3E-4	-2.0E-4	-3.9E-4	7.1E-6	-7.1E-6			
66	0.029	-0.029	0.026	-0.026	-0.164	-0.195	5.4E-5	-1.0E-4	-2.0E-4	-3.9E-4	1.9E-5	-1.9E-5			
67	0.027	-0.027	0.026	-0.026	-0.151	-0.187	1.1E-4	-5.6E-5	-1.9E-4	-3.8E-4	2.6E-5	-2.6E-5			
68	0.027	-0.027	0.026	-0.026	-0.141	-0.179	1.2E-4	-5.2E-5	-2.0E-4	-3.8E-4	2.6E-5	-2.6E-5			
69	0.037	-0.037	0.030	-0.030	-0.194	-0.231	1.3E-4	-1.7E-5	-1.9E-4	-4.0E-4	8.0E-6	-8.0E-6			
70	0.037	-0.037	0.027	-0.027	-0.178	-0.211	1.3E-4	-1.4E-5	-1.3E-4	-3.3E-4	1.3E-5	-1.3E-5			
71	0.039	-0.039	0.026	-0.026	-0.165	-0.199	1.1E-4	-3.2E-5	-1.1E-4	-3.0E-4	3.4E-6	-3.4E-6			
72	0.028	-0.028	0.030	-0.030	-0.201	-0.230	7.3E-5	-8.6E-5	-1.6E-4	-3.6E-4	1.2E-5	-1.2E-5			

Per edifici con il seguente tipo di elementi: tamponamenti collegati rigidamente, il controllo viene fatto tramite la seguente relazione:

$$d_r < (2/3) \cdot 0.0050 h$$

dove:

- d<sub>r</sub> è lo spostamento relativo tra due impalcati consecutivi;
- h è l'altezza dell'impalcato;

- Piano : piano considerato;
- ELEMENTO : tipo e numero dell'elemento considerato;
- drx : traslazione relativa X globale del piano considerato;
- dry : traslazione relativa Y globale del piano considerato;
- H : altezza del piano considerato;
- dlim : spostamento limite da normativa;
- Esito : esito della verifica;

Tabella 21.II

Piano	ELEMENTO	drx [cm]	dry [cm]	H [cm]	dlim [cm]	Esito	
Piano 1	Pilastro N° 1	0.2233	0.1070	255.0000	0.8500	Verificato	
	Pilastro N° 2	0.2642	0.2756	385.0000	1.2833	Verificato	
	Pilastro N° 3	0.0602	0.0943	144.0000	0.4800	Verificato	
	Pilastro N° 4	0.0045	0.0008	15.0000	0.0500	Verificato	
	Pilastro N° 5	0.2846	0.1035	255.0000	0.8500	Verificato	
	Pilastro N° 7	0.2928	0.2755	385.0000	1.2833	Verificato	
	Pilastro N° 10	0.0583	0.1026	144.0000	0.4800	Verificato	
	Pilastro N° 12	0.0039	0.0008	15.0000	0.0500	Verificato	
	Piano 2	Pilastro N° 1	0.1936	0.2201	320.0000	1.0667	Verificato
		Pilastro N° 2	0.1940	0.1181	320.0000	1.0667	Verificato
		Pilastro N° 3	0.1778	0.2237	320.0000	1.0667	Verificato
		Pilastro N° 4	0.2108	0.2751	370.0000	1.2333	Verificato
Pilastro N° 5		0.2300	0.2556	320.0000	1.0667	Verificato	
Pilastro N° 7		0.2214	0.1182	320.0000	1.0667	Verificato	
Pilastro N° 10		0.1301	0.2659	320.0000	1.0667	Verificato	
Pilastro N° 12		0.1791	0.2754	370.0000	1.2333	Verificato	
Piano 3		Pilastro N° 1	0.0920	0.1160	240.0000	0.8000	Verificato
		Pilastro N° 2	0.0507	0.0587	110.0000	0.3667	Verificato
		Pilastro N° 3	0.2003	0.1288	351.0000	1.1700	Verificato
		Pilastro N° 4	0.2228	0.1769	430.0000	1.4333	Verificato

4.6 Verifica Elementi Bidimensionali.

4.6.1 Verifica Piastre.

4.6.1.1 Verifica Piastre in C.A.

4.6.1.1.1 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 22.1

Piastra	Imp.	Fili	Sp. [cm]	Largh. striscia [cm]	Lungh. concio [cm]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	25	100	100
2	Fond.	10, 3, 1, 5	25	100	100
3	Fond.	1, 2, 7, 5	25	100	100
4	Fond.	4, 2, 1, 3	25	100	100

Disposizione Armature

Imp.: impalcato al quale 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 22.II

Piastra	Imp.	Fili	Dir.	Diam. [mm]	Inter. intrad. [cm]	Inter. estrad. [cm]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	X	14	25.0	25.0
			Y	14	25.0	25.0
2	Fond.	10, 3, 1, 5	X	14	25.0	25.0
			Y	14	25.0	25.0
3	Fond.	1, 2, 7, 5	X	14	25.0	25.0
			Y	14	25.0	25.0
4	Fond.	4, 2, 1, 3	X	14	25.0	25.0
			Y	14	25.0	25.0

4.6.1.1.2 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 23.1

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	Dir.	ec2 [%]	ecu2 [%]	Cop. sup. [cm]	Arm. sup.	Cop. inf. [cm]	Arm. inf.	Msd [daNm]	ecls [%]	eacc [%]	Mrd [daNm]	S	Esito
1	Fond.	10, 12, 4, 3		X	2.00	3.50	4.4	Ø 14 / 25.0	3.0	Ø 14 / 25.0	489	1.97	10.00	4897	10.02	V
				Y	2.00	3.50	3.0	Ø 14 / 25.0	4.4	Ø 14 / 25.0	655	1.97	10.00	4897	7.48	V
2	Fond.	10, 3, 1, 5		X	2.00	3.50	4.4	Ø 14 / 25.0	3.0	Ø 14 / 25.0	971	1.97	10.00	4897	5.04	V
				Y	2.00	3.50	3.0	Ø 14 / 25.0	4.4	Ø 14 / 25.0	644	1.97	10.00	4897	7.61	V
3	Fond.	1, 2, 7, 5		X	2.00	3.50	4.4	Ø 14 / 25.0	3.0	Ø 14 / 25.0	-704	1.97	10.00	-4897	6.96	V
				Y	2.00	3.50	3.0	Ø 14 / 25.0	4.4	Ø 14 / 25.0	692	1.97	10.00	4897	7.08	V
4	Fond.	4, 2, 1, 3		X	2.00	3.50	4.4	Ø 14 / 25.0	3.0	Ø 14 / 25.0	-37	1.97	10.00	-4897	132.23	V
				Y	2.00	3.50	3.0	Ø 14 / 25.0	4.4	Ø 14 / 25.0	28	1.97	10.00	4897	176.14	V

4.6.1.1.3 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(θ) : cotangente dell'angolo θ;  
 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 24.1

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	cot(θ)	Armature				Tagli		Esito
					Diam. [mm]	Dlong [cm]	Dtrasv [cm]	Area [cm²/m²]	Vsd [daN]	VRd [daN]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3		-	-	-	-	-	7625	9730	V
2	Fond.	10, 3, 1, 5		-	-	-	-	-	3345	9730	V
3	Fond.	1, 2, 7, 5		-	-	-	-	-	7180	9730	V
4	Fond.	4, 2, 1, 3		-	-	-	-	-	2006	9730	V



4.6.1.1.4 Verifiche SLE - Fessurazione

Piastra: numero della Piastra;  
 Fili: fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 RCrit: regione critica;  
 Msd: azione sollecitante flettente massima;  
 Fess. Calc.: fessura di calcolo;  
 S : Coefficiente di sicurezza;  
 Esito: Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 Tabella 25.1

Imp.: impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Comb.: combinazione di carico (Caratteristica, Frequente, Quasi Permanente);  
 Dir.: direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;  
 MCr: momento di prima fessurazione;  
 Fess. Lim.: fessura limite;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Piastra	Imp.	Fili	Comb.	RCrit	Dir.	Msd [daNm]	MCr [daNm]	Fess. Calc. [mm]	Fess. Lim. [mm]	S	Esito
1	Fond.	10, 12, 4, 3	Freq.		X	-292.22	2278.14	0.00	0.40	-	V
					Y	436.09	2278.14	0.00	0.40	-	V
					Q. Perm.	X	-281.78	2278.14	0.00	0.30	-
2	Fond.	10, 3, 1, 5	Freq.		X	421.66	2278.14	0.00	0.30	-	V
					Y	499.63	2278.14	0.00	0.40	-	V
					Q. Perm.	X	343.67	2278.14	0.00	0.40	-
3	Fond.	1, 2, 7, 5	Freq.		X	469.06	2278.14	0.00	0.30	-	V
					Y	323.91	2278.14	0.00	0.30	-	V
					Q. Perm.	X	-416.49	2278.14	0.00	0.40	-
4	Fond.	4, 2, 1, 3	Freq.		X	423.22	2278.14	0.00	0.40	-	V
					Y	-401.15	2278.14	0.00	0.30	-	V
					Q. Perm.	X	406.88	2278.14	0.00	0.30	-
					Y	-22.58	2278.14	0.00	0.40	-	V
					Y	15.08	2278.14	0.00	0.40	-	V
					X	-21.48	2278.14	0.00	0.30	-	V
					Y	13.64	2278.14	0.00	0.30	-	V

4.6.1.1.5 Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio

Piastra: numero della Piastra;  
 Fili: fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 RCrit: regione critica;  
 Msd: valore massimo della caratteristica flettente di calcolo;  
 S cls: coefficiente di sicurezza per la verifica del calcestruzzo;  
 σ<sub>lim</sub>: Tensioni limite dell'acciaio;  
 Esito: Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 Tabella 26.1

Imp.: impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Comb.: combinazione di carico (Caratteristica, Frequente, Quasi Permanente);  
 Dir.: direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;  
 σ: tensioni d'esercizio del calcestruzzo (compressione positiva); σ<sub>c,lim</sub>: Tensioni limite del calcestruzzo;  
 σ: tensioni d'esercizio dell'acciaio (trazione positiva);  
 S acc: coefficiente di sicurezza per la verifica dell'acciaio;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Piastra	Imp.	Fili	Comb.	RCrit	Dir.	Msd [daNm]	σ <sub>c</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>c,lim</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	S cls	σ <sub>s</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>s,lim</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	S acc.	Esito	
1	Fond.	10, 12, 4, 3	Caratteristica		X	-327.38	6.38	150.00	23.50	-283.85	3600.00	12.68	V	
					Y	480.16	9.36	150.00	16.03	-416.32	3600.00	8.65	V	
					Q. Perm.	X	-281.78	5.49	112.50	20.48	-244.32	3600.00	14.73	V
					Y	421.66	8.22	112.50	13.69	-365.59	3600.00	9.85	V	
2	Fond.	10, 3, 1, 5	Caratteristica		X	592.98	11.56	150.00	12.98	-514.14	3600.00	7.00	V	
					Y	405.35	7.90	150.00	18.98	-351.45	3600.00	10.24	V	
					Q. Perm.	X	469.06	9.14	112.50	12.30	-406.70	3600.00	8.85	V
					Y	323.91	6.31	112.50	17.82	-280.85	3600.00	12.82	V	
3	Fond.	1, 2, 7, 5	Caratteristica		X	-462.55	9.02	150.00	16.64	-401.05	3600.00	8.98	V	
					Y	473.05	9.22	150.00	16.27	-410.15	3600.00	8.78	V	
					Q. Perm.	X	-401.15	7.82	112.50	14.39	-347.82	3600.00	10.35	V
					Y	406.88	7.93	112.50	14.18	-352.78	3600.00	10.20	V	
4	Fond.	4, 2, 1, 3	Caratteristica		X	-26.59	0.52	150.00	100.00	-23.06	3600.00	100.00	V	
					Y	16.48	0.32	150.00	100.00	-14.29	3600.00	100.00	V	
					Q. Perm.	X	-21.48	0.42	112.50	100.00	-18.63	3600.00	100.00	V
					Y	13.64	0.27	112.50	100.00	-11.83	3600.00	100.00	V	

4.6.1.1.6 Verifiche SLD - Resistenza a 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 27.1

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	Dir.	eC2 [%]	eCu2 [%]	Msd [daNm]	eCls [%]	eacc [%]	MRd [daNm]	S	Esito
1	Fond.	10, 12, 4, 3		X	2.00	3.50	-327.38	1.68	10.00	-5755.10	17.58	V
				Y	2.00	3.50	480	1.68	10.00	5755	11.99	V
2	Fond.	10, 3, 1, 5		X	2.00	3.50	592.98	1.68	10.00	5755.08	9.71	V
				Y	2.00	3.50	405	1.68	10.00	5755	14.20	V
3	Fond.	1, 2, 7, 5		X	2.00	3.50	-473.05	1.68	10.00	-5755.10	12.17	V
				Y	2.00	3.50	475	1.68	10.00	5755	12.11	V
4	Fond.	4, 2, 1, 3		X	2.00	3.50	-26.59	1.68	10.00	-5755.10	216.41	V
				Y	2.00	3.50	16	1.68	10.00	5755	349.31	V

4.6.1.1.7 Verifiche SLD - Resistenza a Taglio

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 RCrit : regione critica;  
 cot(θ) : cotangente dell'angolo θ;  
 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 28.1

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	cot(θ)	Armature				Tagli		Esito
					Diam. [mm]	Dlong [cm]	Dtrasv [cm]	Area [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]	Vsd [daN]	VRd [daN]	
1	Fond.	10, 12, 4, 3		-	-	-	-	-	5505	9730	V
2	Fond.	10, 3, 1, 5		-	-	-	-	-	2301	9730	V
3	Fond.	1, 2, 7, 5		-	-	-	-	-	4721	9730	V
4	Fond.	4, 2, 1, 3		-	-	-	-	-	1478	9730	V

**5 ALLEGATI.**

**5.2 ALLEGATO B - (Scheda Sintetica NTC).**

**DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

Oggetto : PISCINA COMUNALEScala in acciaio del CORPO "D" - SIGLA "D3"REV 1

**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 : III

Vita di riferimento : 75

Approccio Verifiche GEO : Approccio 1

**Analisi dei Carichi**

Peso dei materiali strutturali:

**a - Calcestruzzo**

Cls25/30 - Peso Specifico 2500.00 daN/m<sup>3</sup>

**b - Acciaio per carpenteria.**

AcciaioS235 - Peso Specifico 7850.00 daN/m<sup>3</sup>

Pesi propri unitari - G1:

Impalcato	Solai [daN/m <sup>2</sup> ]	Balconi [daN/m <sup>2</sup> ]	Scale [daN/m <sup>2</sup> ]
Fond.	-	-	400
Piano 1	50	-	400
Piano 2	50	-	400
Piano 3	50	-	400

- Analisi dei Carichi -

**Piano 1**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: SUT\_GRADINI

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m<sup>2</sup>

**Piano 2**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: SUT\_GRADINI

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m<sup>2</sup>

**Piano 3**

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: SUT\_COPRAME\_50

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m<sup>2</sup>

Carichi Permanenti - G2:

Impalcato	Solai [daN/m <sup>2</sup> ]	Balconi [daN/m <sup>2</sup> ]	Scale [daN/m <sup>2</sup> ]	Influenza Tramezzi [daN/m <sup>2</sup> ]	Tamponature [daN/m]
Fond.	5	5	5	0	45
Piano 1	5	5	5	0	45
Piano 2	5	5	5	0	45
Piano 3	50	50	50	0	0

- Analisi dei Carichi -

**Solai**

Tipologia solaio prevalente: Il carico permanente non strutturale G2 deriva dall'analisi della tipologia di solaio adottata in fase di progettazione e descritta nei relativi elaborati

**Tamponature**

Tipologia tamponatura prevalente: Parapetto metallico (Utente)

Peso proprio tamponatura: 15.0 daN/m<sup>2</sup>

Carichi Variabili - Q:

Le intensità assunte per i carichi variabili verticali ripartiti sono riportate nella seguente tabella:

Impalcato	Carichi d'esercizio [daN/m <sup>2</sup> ]			
	Solai	Balconi	Scale	
Fond.	500	400	400	
Piano 1	500	400	400	
Piano 2	500	400	400	
Piano 3	100	100	100	

**CLASSE DI DUTTILITA': B**

**Azione Sismica**

Comune : Palermo

Latitudine : 38.1511°

Longitudine : 13.3453°

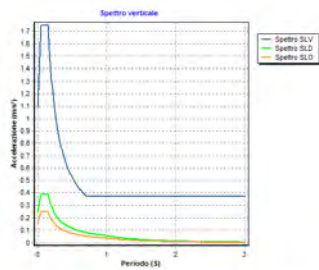
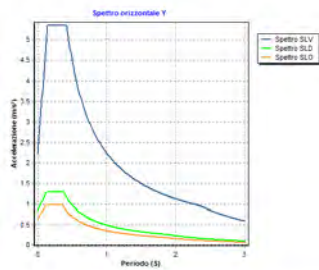
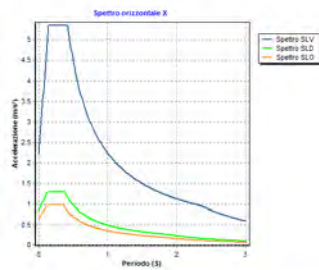
Suolo di fondazione : B

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	SLV	SLC	SLD	SLO
Tempo di ritorno	712	1462	75	45	712	1462	75	45	712	1462	75	45
Accelerazione sismica	0.190	0.244	0.071	0.053	0.190	0.244	0.071	0.053	0.190	0.244	0.071	0.053
Coefficiente Fo	2.391	2.451	2.331	2.349	2.391	2.451	2.331	2.349	2.391	2.451	2.331	2.349
Periodo Tc*	0.299	0.311	0.260	0.245	0.299	0.311	0.260	0.245	0.299	0.311	0.260	0.245
Coefficiente Ss	1.20	1.16	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Coefficiente di amplificazione topografica St	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Prodotto Ss · St	1.20	1.16	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Periodo Ta	0.14	0.14	0.13	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Periodo Tc	0.42	0.43	0.37	0.36	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Periodo T <sub>D</sub>	2.36	2.58	1.88	1.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	x	y	x	y	x	y	x	y	z	z	z	z
Coefficiente η	1.000	1.000	1.000	1.000	*	*	*	*	0.667	0.667	*	*

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



**FATTORI DI STRUTTURA**

Fattore di struttura in direzione x (qx) : 1.00

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : Acciaio

Regolarità in elevazione : NO

Regolarità in pianta : NO  
 Kr : 0.80  
 Tipologia Edificio : Edifici ad un piano  
 au / α1 : 1.05  
 Tipologia Strutturale : Strutture intelaiate  
 Fattore di struttura in direzione y (qy) : 1.00  
 Calcolato considerando i seguenti parametri:  
 Tipo Struttura : C.A.  
 Regolarità in elevazione : NO  
 Regolarità in pianta : NO  
 Kr : 0.80  
 Tipologia Edificio : Strutture a telaio a più piani e più campate  
 au / α1 : 1.15  
 Tipologia Strutturale : Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste  
 Modalità di collasso : Strutture a telaio e miste equivalenti a telai  
 α0 : 0.00  
 Kw : 1.00  
 Fattore di struttura in direzione z (qz) : 1.50

**RIEPILOGO MODI DI VIBRARE**

Periodo [s]	Gamma	Coeff. Masse X	Coeff. Masse Y	Coeff. Masse Z	Coeff. Masse RX	Coeff. Masse RY	Coeff. Masse RZ
0.401	2.59	8.29	2.78	0.01	0.00	0.00	0.00
0.391	-2.72	2.91	9.18	0.00	0.00	0.00	0.00
0.135	2.30	6.54	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00
0.130	-3.54	5.00	15.48	0.00	0.00	0.00	0.00
0.122	-3.23	12.92	2.58	0.00	0.00	0.00	0.00
0.120	-6.23	1.27	47.96	0.00	0.00	0.00	0.00
0.114	6.82	57.45	1.58	0.02	0.00	0.00	0.00
0.100	-1.96	0.00	4.73	9.97	0.00	0.00	0.00
0.097	-2.33	0.22	6.71	6.52	0.00	0.00	0.00
0.090	-4.86	0.00	0.29	29.20	0.00	0.00	0.00
0.087	6.48	0.00	0.23	51.86	0.00	0.00	0.00

**VERIFICHE SLD: ESEGUITE**

Verifica spostamenti : ESEGUITA  
 Valore limite drp : 0.0050  
 Verifica resistenza : ESEGUITA  
**VERIFICHE SLO**  
 Verifica spostamenti : ESEGUITA  
 Valore limite drp : 0.0033

**MATERIALI**

Materiale	Tipo	Classe	Normativa
ClS25/30	Calcestruzzo	C25/30	-
BarreB450C	Acciaio per C.A.	B450C	-
AcciaioS235	Acciaio per carpenteria	S235	UNI EN 10025-2

**TIPO DI ANALISI SVOLTA:**

ANALISI ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE - ANALISI VERTICALE DINAMICA LINEARE  
**ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO**

Titolo : FaTA e-version  
 Autore : Stacec s.r.l.  
 Produttore : Stacec s.r.l.  
 Versione : 30.0.40  
 Numero di licenza : S/636-D/279  
 Intestata a : Letizia G.

**5.3 ALLEGATO C - (Regolarità Strutturale)**

Regolarità in pianta

a) la configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze:

ΔRig X : distanza tra centro delle rigidezze e centro geometrico del piano in direzione X;  
 ΔRig Y : distanza tra centro delle rigidezze e centro geometrico del piano in direzione Y;  
 ΔMasse X : distanza tra centro delle masse e centro geometrico del piano in direzione X;  
 ΔMasse Y : distanza tra centro delle masse e centro geometrico del piano in direzione Y;  
 Esito Rig : esito del controllo con il valore limite (10% dell'ingombro nelle due direzioni) per le rigidezze  
 Esito Masse : esito del controllo con il valore limite (10% dell'ingombro nelle due direzioni) per le rigidezze

Piano Reale	ΔRig X [cm]	ΔRig Y [cm]	ΔMasse X [cm]	ΔMasse Y [cm]	Esito Rig	Esito Masse
PR 1	175.83	145.28	0.79	145.28	X = NV; Y = NV	X = NV; Y = V
PR 2	172.82	5.31	4.47	5.31	X = NV; Y = V	X = V; Y = V
PR 3	60.44	67.42	65.32	67.42	X = NV; Y = NV	X = NV; Y = NV

Esito del punto a): NO

b) il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4:

Il rapporto tra i lati del rettangolo risulta pari a: 1.32

Esito del punto b): SI

c) nessuna dimensione di eventuali rientri o sporgenze supera il 25% della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione:

ΔLx : Sporgenza o rientro massimo in direzione X);  
 ΔLy : Sporgenza o rientro massimo in direzione Y);

Sporgenze o rientri massimi		
Piano	ΔLx [cm]	ΔLy [cm]
Fond.	130.00	438.00
Piano 1	210.00	180.00
Piano 2	210.00	180.00
Piano 3	0.00	0.00

Valori Limite:

Direzione X: 85.00 [cm]

Direzione Y: 110.00 [cm]

Esito del punto c): NO

d) gli orizzontamenti possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti:

Esito del punto d): NO

Regolarità in altezza

e) tutti i sistemi resistenti verticali (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza della costruzione:

Esito del punto e): NO

f) massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base:

ΔMasse : variazione massima rispetto al piano inferiore e superiore delle masse  
 ΔRig X : variazione massima rispetto al piano inferiore e superiore della rigidezza in direzione X  
 ΔRig Y : variazione massima rispetto al piano inferiore e superiore della rigidezza in direzione Y  
 ΔEsito Masse : esito sul controllo della variazione delle masse  
 ΔEsito Rig X : esito sul controllo della variazione delle rigidezze in direzione X  
 ΔEsito Rig Y : esito sul controllo della variazione delle rigidezze in direzione Y

Piano Reale	ΔMasse [%]	ΔRig X [%]	ΔRig Y [%]	Esito Masse	Esito Rig X	Esito Rig Y
PR 1	33.36	99.89	94.78	NO	NO	NO
PR 2	71.76	-110.53	95.04	NO	NO	NO
PR 3	254.10	0.00	0.00	NO	SI	SI

Esito del punto f): NO

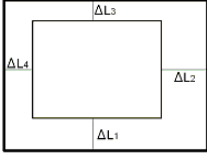
g) nelle strutture intelaiate progettate in CD "B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta, calcolata ad un generico orizzontamento, non deve differire più del 20% dall' analogo rapporto determinato per un altro orizzontamento); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti;

Res. Eff : resistenza a taglio effettiva del piano  
 Res. Rich. X : resistenza a taglio richiesta in direzione X  
 Res. Rich. Y : resistenza a taglio richiesta in direzione Y  
 Var. Rapp. : variazione massima del rapporto tra Res. Eff. e Res. Rich. per piano

Piano	Res. Eff [daN]	Res. Rich. X [daN]	Res. Rich. Y [daN]	Var. Rapp. [%]
Piano 1	379253.48	6837.95	7080.56	80.61
Piano 2	379253.48	3785.96	4944.38	48.21
Piano 3	189626.74	1277.27	1716.22	32.53

Esito del punto g): NO

h) eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengono in modo graduale da un orizzontamento al successivo, rispettando i seguenti limiti: ad ogni orizzontamento il rientro non supera il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento, né il 20% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento:



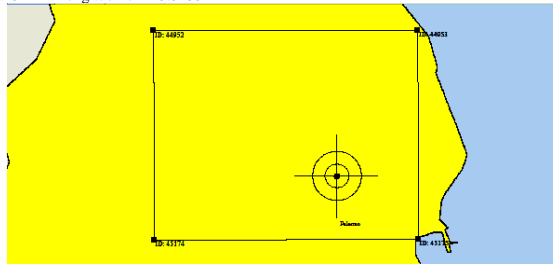
ΔL1 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);  
 ΔL2 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);  
 ΔL3 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);  
 ΔL4 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);

Rientri rispetto al piano inferiore	ΔL1 [cm]	ΔL2 [cm]	ΔL3 [cm]	ΔL4 [cm]	Val Lim. X [cm]	Val Lim. Y [cm]
Fond.	0.00	0.00	0.00	0.00	325.00	425.00
Piano 1	0.00	0.00	-7.50	0.00	332.50	440.00
Piano 2	0.00	0.00	0.00	0.00	332.50	440.00
Piano 3	0.00	0.00	-137.50	0.00	195.00	165.00

Esito del punto h): NO

**5.4 ALLEGATO D - (Pericolosità sismica di base)**

Coordinate (Datum ED50) del sito : Latitudine = 38.1511° - Longitudine = 13.3453°



Punto	Lat. [°]	Long. [°]	SLV			SLC			SLD			SLO		
			Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*
44952	38.1848	13.3004	0.182	2.385	0.299	0.235	2.446	0.310	0.067	2.344	0.260	0.050	2.347	0.245
44953	38.1849	13.3638	0.178	2.389	0.302	0.229	2.453	0.312	0.067	2.348	0.263	0.050	2.351	0.246
45174	38.1348	13.3006	0.205	2.394	0.297	0.262	2.451	0.310	0.076	2.322	0.258	0.056	2.344	0.243
45175	38.1349	13.3640	0.203	2.394	0.298	0.259	2.453	0.311	0.076	2.320	0.260	0.056	2.352	0.245

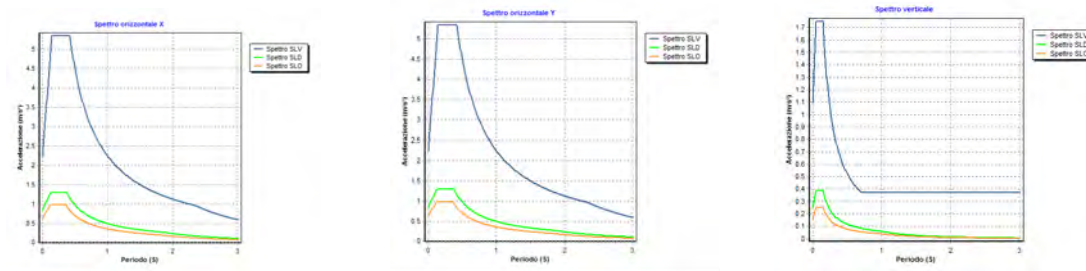
I valori dei parametri p (ag, Fo, Tc\*) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto sono stati calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

$$p = \frac{\sum_{(i=1..4)} [p_i / d_i]}{\sum_{(i=1..4)} [1 / d_i]}$$

nella quale:

- p : valore del parametro di interesse nel punto in esame;
- p<sub>i</sub> : valore del parametro di interesse nell'i-esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;
- d<sub>i</sub> : è la distanza del punto in esame dall'i-esimo punto della maglia suddetta.

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale				Parametri dello spettro di risposta verticale			
	SLV	SLC	SLD	SLO	SLV	SLC	SLD	SLO
Tempo di ritorno	712	1462	75	45	712	1462	75	45
Accelerazione sismica	0.190	0.244	0.071	0.053	0.190	0.244	0.071	0.053
Coefficiente Fo	2.391	2.451	2.331	2.349	2.391	2.451	2.331	2.349
Periodo Tc*	0.299	0.311	0.260	0.245	0.299	0.311	0.260	0.245



## 6 RELAZIONE GEOTECNICA

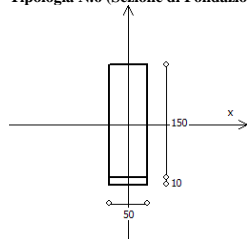
### 6.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.

#### Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

Nell'ambito dei lavori in oggetto si sono utilizzate le seguenti tipologie di fondazione: travi rovesce, platee, le cui dimensioni e la loro ubicazione vengono di seguito meglio descritte.

#### Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

##### Tipologia N.6 (Sezione di Fondazione)



A = 7500 cm<sup>2</sup>  
 Jx = 14062500 cm<sup>4</sup>  
 Jy = 1562500 cm<sup>4</sup>  
 Jt = 4943750 cm<sup>4</sup>  
 Materiale = Ck25/30  
 Peso = 1875 daN/ml

#### Caratteristiche delle travi di fondazione con la loro ubicazione in pianta.

Asta : numerazione dell'asta;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta;  
 Nodo Iniziale : nodo iniziale dell'asta;  
 Nodo Finale : nodo finale dell'asta;  
 SEZIONE : sezione trasversale associata all'asta;  
 L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta;  
 Impalcato : impalcato di appartenenza dell'asta;  
 KwN : modulo di Winkler normale;  
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Asta	Fili	Nodo Iniziale	Nodo Finale	SEZIONE	L [cm]	Impalcato	KwN [daN/cm <sup>3</sup> ]	KwT [daN/cm <sup>3</sup> ]
1	1, 2	1	52	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
2	1, 2	52	2	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
3	3, 1	3	46	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
4	3, 1	46	1	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
5	1, 5	1	47	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
6	1, 5	47	5	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
7	2, 4	2	57	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
8	2, 4	57	4	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
9	2, 7	2	53	6	65.00	Fond.	0.00	0.00
10	2, 7	53	6	6	65.00	Fond.	0.00	0.00
11	4, 3	4	44	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
12	4, 3	44	3	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
13	10, 3	7	45	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
14	10, 3	45	3	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
15	4, 12	4	43	6	65.00	Fond.	0.00	0.00
16	4, 12	43	8	6	65.00	Fond.	0.00	0.00

#### Descrizione delle platee di fondazione e loro ubicazione in pianta.

Platea : numero della platea;  
 Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 Spessore : spessore della Piastra;  
 KwN : modulo di Winkler normale;  
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Platea	Impalcato	Fili	Spessore [cm]	KwN [daN/cm <sup>3</sup> ]	KwT [daN/cm <sup>3</sup> ]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	25	3.00	1.50
2	Fond.	10, 3, 1, 5	25	3.00	1.50
3	Fond.	1, 2, 7, 5	25	3.00	1.50
4	Fond.	4, 2, 1, 3	25	3.00	1.50

#### Piante fondazioni.

Vedi allegati grafici

## 6.2 RELAZIONE GEOTECNICA (DM 14/01/2008 CAP. 6 e CIRCOLARE 617/2009 punto C6.2.2.5)

### Problemi geotecnici e scelte tipologiche.

#### Descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche.

#### Caratterizzazione fisico meccanica dei terreni e definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici.

##### - Caratteristiche litostratigrafiche

L'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini per la caratterizzazione del suolo di fondazione sono meglio indicati nella relazione geologico-tecnica allegata. Per quanto riguarda l'aspetto geologico a seguito il rilevamento di un significativo intorno della zona in esame si è riscontrata la presenza delle seguenti successioni litostratigrafiche nelle relative sezioni geologiche (colonne stratigrafiche):

Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;  
 Colonna : nome della colonna stratigrafica;  
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;  
 Descrizione : descrizione dello strato;

Filo	Colonna	Strato	Descrizione
1	Colon_Piscin	Calcarenite	Calcarenite

##### - Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione

Nell'ambito del progetto si è fatto uso delle seguenti colonne stratigrafiche:

##### Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

Colonna : nome della colonna stratigrafica;  
 Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;  
 Impalcato : Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica;  
 Falda : Presenza della falda;  
 Prof. Falda : Profondità della falda (se è presente);  
 Spicc. Fond. : Quota dell'estradosso della fondazione rispetto al piano campagna;  
 No. Strati : Numero degli strati della colonna stratigrafica.  
 RQD : (Rock Quality Designation) grado di fratturazione dell'ammasso roccioso in [0-1]

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
2	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
3	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
4	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
5	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
7	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
10	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
12	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-

**Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:**

- Colonna : nome della colonna stratigrafica;
- Strato : nome dello strato appartenente alla colonna stratigrafica;
- Spess. : Spessore dello strato;
- Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
- Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
- NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
- Qc : Resistenza alla punta media misurata nello strato;
- $\phi$  : Angolo di attrito del terreno;
- C : Coesione drenata del terreno;
- Cu : Coesione non drenata del terreno;
- E : Modulo elastico del terreno;
- G : Modulo di taglio del terreno;
- $\nu_t$  : Coefficiente di Poisson;
- E<sub>ed</sub> : Modulo Edometrico;
- OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m <sup>3</sup> ]	Peso eff. [daN/m <sup>3</sup> ]	NSPT	Qc [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\phi$ [°]	C [daN/cm <sup>2</sup> ]	Cu [daN/cm <sup>2</sup> ]	E [daN/cm <sup>2</sup> ]	G [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\nu_t$ [°]	E <sub>ed</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	OCR
Colonn_Piscin	Calcarenite	1000.0	1900.0	900.0	-	-	30.0	0.00	0.00	300.00	95.00	0.40	-	1.00

**- Sezioni Geologiche:**

vedi relazione geologica allegata

**- Caratterizzazione sismica del suolo di fondazione:**

La categoria assunta per il suolo di fondazione per il sito in oggetto è: B

Modelli geotecnici di sottosuolo e metodi di analisi.

L'interazione terreno struttura viene modellata applicando il modello di Winkler, il quale caratterizza il sottosuolo con una relazione lineare fra il cedimento in un punto della superficie limite e la pressione agente nello stesso punto, indipendentemente da altri carichi applicati in punti diversi. Si assume cioè che:

$$p = k_v \cdot w$$

dove  $K_v$  è detta costante di sottofondo o coefficiente di reazione del terreno e  $w$  è l'abbassamento della trave di fondazione tale da comprimere il terreno sottostante. Il valore di tale coefficiente  $k$  adottato nel lavoro in oggetto ( $k_v = 3.00$  daN/cm<sup>3</sup>), con riferimento ai dati geologico-geotecnici forniti, è stato desunto da valori tabellati riportati in letteratura. Tale modello viene esteso anche alla componente orizzontale dello spostamento, utilizzando un valore della costante orizzontale pari a  $k_o = 1.50$  daN/cm<sup>3</sup>. Le travi rovesce di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito di tipo BEAM vincolato attraverso delle molle traslazionali e rotazionali diffuse atte a simulare l'iterazione terreno-fondazione. In pratica viene aggiunto alla matrice di rigidità elastica dell'asta il contributo delle molle ripartite sulle facce della fondazione. I valori di tali contributi sono calcolate computando i coefficienti funzione delle aree di contatto terreno-fondazione. Tutti i calcoli sono effettuati sulla base di cinematisimi unitari. Questo elemento finito possiede 12 gradi di libertà in quanto i due nodi di estremità hanno 6 gradi di libertà ciascuno: 3 alla traslazione e 3 alla rotazione; Le platee di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito che segue sempre la giacitura di un piano. L'elemento lastra-piastra, nel seguito denominato guscio, possiede nel sistema di riferimento locale come in quello globale 6 gradi di libertà per nodo. L'elemento è computato sovrapponendo il comportamento lastra o membrana, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (una coppia di spostamenti planari e un grado di libertà alla rotazione intorno ad un asse perpendicolare al piano medio), e il comportamento piastra, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (uno spostamento perpendicolare al piano medio e una coppia di rotazioni ortogonali aventi assi sostegno paralleli al piano medio). La geometria dell'elemento finito SHELL può essere definita attraverso 3 o 4 nodi. La trattazione nei due casi è completamente diversa. L'elemento a 3 nodi viene usato per creare esclusivamente mesh di transizione nel caso di figure irregolari. La formulazione dell'elemento è basata sulla teoria di Mindlin-Reissner in cui viene considerato anche il contributo della deformazione dovuta al taglio risolvendolo secondo la formulazione isoparametrica. Tutte le caratteristiche sono calcolate attraverso l'integrazione numerica ai punti di Gauss secondo la regola 2x2 ed estrapolate ai nodi.

Nel caso delle platee di fondazione, l'interazione viene modellata attraverso l'introduzione di molle distribuite sulla superficie dell'elemento che vengono automaticamente concentrate (rappresentative della propria area di influenza e calcolate attraverso l'integrazione di Gauss) e applicate ai nodi di estremità.

**Verifiche della sicurezza e delle prestazioni: identificazione dei relativi stati limite (SLU).**

Le verifiche della sicurezza in fondazione sono condotte nei riguardi dello stato limite ultimo e dello stato limite di esercizio. Le verifiche nei riguardi dello stato limite ultimo (SLU) previste dalla Normativa ed eseguite sono:

STR- raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali, compresi gli elementi di fondazione;

GEO- raggiungimento della resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura;

Verifiche STR: le verifiche di resistenza degli elementi strutturali di fondazione sono state eseguite contestualmente alla verifica degli elementi strutturali in elevazione. Le relative verifiche sono riportate nella relazione di calcolo allegata;

Verifiche GEO: le verifiche di resistenza del terreno interagente con la struttura sono condotte confrontando i valori di resistenza con quelli di progetto, secondo l'Approccio 1, come riportato nelle pagine seguenti.

**Verifiche GEO: Approcci progettuali e valori di progetto dei parametri geotecnici.**

**TEORIA DI CALCOLO PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.**

Il calcolo è stato effettuato seguendo la teoria di Brinch Hansen, la quale tiene conto:

- della forma della fondazione;
- della profondità del piano di posa della fondazione;
- dell'inclinazione del carico sulla fondazione;
- dell'eccentricità del carico;
- dell'inclinazione del piano di posa della fondazione;
- dell'inclinazione del piano di campagna;
- dell'effetto inerziale nella fondazione;
- dell'effetto cinematico del sottosuolo;

Si riportano di seguito le formule considerate nelle varie colonne stratigrafiche assegnate ai fili fissi:

Il carico limite si ottiene dalla seguente espressione:

$$q_{lim} = 0.5 \cdot B \cdot \gamma_2 \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot g_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot z_{\gamma} \cdot c_{\gamma} \cdot k_{\gamma} \cdot e_{\gamma} + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot z_c + (q + \gamma_1 \cdot D) \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot z_q$$

Dove:

- $B = B - 2 \cdot e_B$
- $B$  è il lato minore della fondazione.
- $e_B$  è l'eccentricità del carico lungo  $B$ .
- $D$  è la profondità del piano di posa della fondazione.
- $\gamma_1$  è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.
- $\gamma_2$  è il peso del terreno sotto il piano di posa della fondazione.
- $C$  è la coesione del terreno.
- $q$  è il carico uniformemente distribuito ai lati della fondazione.

**Fattori di portanza Travi di fondazione.**

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;

Asta : numerazione interna dell'asta;

Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;

A1 : verifica della combinazione di carico A1;

A2 : verifica della combinazione di carico A2;

Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	N $\gamma$	Nc	Nq	N $\gamma$	Nc	Nq	N $\gamma$	Nc	Nq	N $\gamma$
Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	S $\gamma$	Sc	Sq	S $\gamma$	Sc	Sq	S $\gamma$	Sc	Sq	S $\gamma$
Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	D $\gamma$	Dc	Dq	D $\gamma$	Dc	Dq	D $\gamma$	Dc	Dq	D $\gamma$
Fattori di inclinazione del piano di posa														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	B $\gamma$	Bc	Bq	B $\gamma$	Bc	Bq	B $\gamma$	Bc	Bq	B $\gamma$
Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	G $\gamma$	Gc	Gq	G $\gamma$	Gc	Gq	G $\gamma$	Gc	Gq	G $\gamma$

Fattori di inclinazione dei carichi														
A1									A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
A1									A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)														
A1						A2								
			Lt			Lt			Lt			Lt		
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi		

Fattori di portanza Platee.

Platea : numero della platea;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;  
 A1 : verifica della combinazione di carico A1;  
 A2 : verifica della combinazione di carico A2;  
 Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	
1	10, 12, 4, 3	30.14	18.40	15.07	-	-	-	20.42	10.43	6.53	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	30.14	18.40	15.07	-	-	-	20.42	10.43	6.53	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	30.14	18.40	15.07	-	-	-	20.42	10.43	6.53	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	30.14	18.40	15.07	-	-	-	20.42	10.43	6.53	-	-	-	

Fattori di forma														
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	
1	10, 12, 4, 3	1.23	1.22	0.85	-	-	-	1.20	1.18	0.85	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	1.18	1.17	0.88	-	-	-	1.15	1.14	0.88	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	1.23	1.22	0.85	-	-	-	1.20	1.18	0.85	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	1.52	1.49	0.66	-	-	-	1.44	1.40	0.66	-	-	-	

Fattori di profondità														
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	
1	10, 12, 4, 3	1.38	1.27	1.00	-	-	-	1.38	1.29	1.00	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	1.38	1.27	1.00	-	-	-	1.38	1.29	1.00	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	1.38	1.27	1.00	-	-	-	1.38	1.29	1.00	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	1.40	1.29	1.00	-	-	-	1.40	1.31	1.00	-	-	-	

Fattori di inclinazione del piano di posa														
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	
1	10, 12, 4, 3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	
1	10, 12, 4, 3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	

Fattori di inclinazione dei carichi														
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	
1	10, 12, 4, 3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	-	-	-	

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	
1	10, 12, 4, 3	0.98	0.97	1.00	-	-	-	0.98	0.96	1.00	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	0.98	0.97	1.00	-	-	-	0.98	0.96	1.00	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	0.98	0.97	1.00	-	-	-	0.98	0.96	1.00	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	0.98	0.97	1.00	-	-	-	0.98	0.96	1.00	-	-	-	

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)														
			Lt			Lt			Lt			Lt		
Platea	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	
1	10, 12, 4, 3	0.44	0.13	-	-	0.01	0.13	-	-	1.00	-	-	-	
2	10, 3, 1, 5	0.44	0.13	-	-	0.01	0.13	-	-	1.00	-	-	-	
3	1, 2, 7, 5	0.44	0.13	-	-	0.01	0.13	-	-	1.00	-	-	-	
4	4, 2, 1, 3	0.44	0.13	-	-	0.01	0.13	-	-	1.00	-	-	-	

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE.

La verifica del sistema di fondazione relativo alla struttura in oggetto, è stata effettuata sulla base dei dati geologici e dei parametri geotecnici forniti, seguendo l'approccio di progetto relativo alla normativa di riferimento: - Per fondazioni superficiali (punto 6.4.2.1 del DM 14/01/2008)

Combinazione 1: A1 + M1 + R1

Combinazione 2: A2 + M2 + R2

dove:

- Coefficienti parziali per le azioni

CARICHI	COEFFICIENTE PARZIALE	Comb. A1	Comb. A2
PERMANENTI	$\gamma_{G1ns}$	1.3	1.0
PERMANENTI NON STRUTTURALI	$\gamma_{G2ns}$	1.5	1.3
VARIABILI	$\gamma_{Qi}$	1.5	1.3

- Coefficienti per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPL. IL COEFF. PARZIALE	Comb. M1	Comb. M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\tan\phi$	1.0	1.25
Coesione drenata del terreno	C	1.0	1.25
Coesione non drenata del terreno	Cu	1.0	1.4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	1.0	1.0

- Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati ultimi di fondazioni superficiali

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE R1	COEFFICIENTE PARZIALE R2
Capacità portante	$\gamma_R = 1.0$	$\gamma_R = 1.8$

Le verifiche vengono riassunte nelle successive tabelle.

			Combinazione A1 - Lt						
Campata	Asta	Fili	B [cm]	D [cm]	X [cm]	qlimd [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	S	Esito
			Combinazione A2 - Lt						
Campata	Asta	Fili	B [cm]	D [cm]	X [cm]	qlimd [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	S	Esito

Platee.

- Platea : numero della platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
- A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
- A2 - Lt : verifica della combinazione di carico A2 a lungo termine;
- D : profondità del piano di posa;
- qlimd : carico limite di calcolo;
- $\sigma$  : tensione di calcolo;
- S : Coefficiente di sicurezza;
- Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

		Combinazione A1 - Lt				
Platea	Fili	D [cm]	qlimd [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	S	Esito
1	10, 12, 4, 3	180.00	10.91	1.09	10.01	V
2	10, 3, 1, 5	180.00	10.47	0.91	11.51	V
3	1, 2, 7, 5	180.00	10.91	1.20	9.09	V
4	4, 2, 1, 3	180.00	13.51	1.07	12.63	V

		Combinazione A2 - Lt				
Platea	Fili	D [cm]	qlimd [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	S	Esito
1	10, 12, 4, 3	180.00	3.31	1.09	3.04	V
2	10, 3, 1, 5	180.00	3.20	0.91	3.52	V
3	1, 2, 7, 5	180.00	3.31	1.20	2.76	V
4	4, 2, 1, 3	180.00	3.98	1.07	3.72	V

**Verifiche allo Stato Limite di Danno per le fondazioni superficiali (7.11.5.3.1 del DM 14/01/2008).**

Per l'analisi della sicurezza del complesso fondazione-terreno verranno condotte le verifiche nei confronti dello stato limite di danno. In particolare, saranno valutati gli spostamenti permanenti indotti dal sisma, verificando che essi siano accettabili per la fondazione e siano compatibili con la funzionalità SLD dell'intera opera in oggetto. Per determinare gli spostamenti permanenti post-sisma nel terreno si effettua un'analisi del sistema fondazione-terreno modellando il terreno con un sistema di molle con legame costitutivo Pressione-Spostamento di tipo iperbolico mediante la seguente relazione:

$$P(u) = \frac{u}{\frac{1}{E_s} + \frac{u}{P_u}}$$

dove:

- P(u)= pressione di contatto;
- u= cedimento del terreno;
- Es= rigidità tangente all'origine del terreno di fondazione valutato come ue/p ovvero rapporto tra il cedimento elastico istantaneo e la pressione di contatto che lo provoca;
- Pu= pressione ultima valutata per i valori caratteristici del terreno di fondazione;
- Lo spostamento permanente Uresiduo sarà quindi valutato dallo spostamento complessivo Usld deperato della parte reversibile e elastica:

$$U_{residuo} = Usld - \frac{P_{sld}}{E_s}$$

Platee.

- Platea : numero della platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
- Psld : pressione di contatto SLD;
- Plim : pressione ultima del terreno di fondazione;
- Usld : cedimento sld del terreno;
- Usld\_res : cedimento residuo sld del terreno;
- ULim : cedimento residuo limite;
- S : Coefficiente di sicurezza;
- Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Psld [daN/cm <sup>2</sup> ]	Plim [daN/cm <sup>2</sup> ]	Usld [mm]	Usld_res [mm]	ULim. [mm]	S	Esito
1	10, 12, 4, 3	0.79	10.91	2.837	0.205	50.000	32000.00	V
2	10, 3, 1, 5	0.62	10.47	2.200	0.130	50.000	32000.00	V
3	1, 2, 7, 5	0.83	10.91	2.988	0.227	50.000	32000.00	V
4	4, 2, 1, 3	0.80	13.51	2.825	0.167	50.000	32000.00	V

Dall'analisi delle tabelle relative alle verifiche dei cedimenti SLD per le fondazioni superficiali si evince che i cedimenti permanenti massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto e sensibilmente inferiori ai valori assunti come ammissibili per la letteratura tecnica.

**Verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE).**

Gli stati limite di esercizio (punto 6.4.2.2 del DM 14/01/2008) investigati, si riferiscono al raggiungimento di valori critici dei cedimenti differenziali che possono compromettere la funzionalità dell'opera. Il calcolo dei cedimenti è stato eseguito per la combinazione di esercizio, quasi permanente

Platee.

- Platea : numero della platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
- Comb. : tipo involucro;
- Dist. : distanza tra i punti di massimo cedimento differenziale;
- Istant. : cedimento istantaneo;
- Consol. : cedimento di consolidamento;
- Tot. : cedimento totale;
- Diff. : cedimento differenziale;
- Lim. : cedimento limite (4% x Dist.);
- S : Coefficiente di sicurezza;
- Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Comb.	Dist. [cm]	Max			Min			Diff. [cm]	Lim. [cm]	S	Esito
				Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]	Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]				
1	10, 12, 4, 3	Q. Perm.	350.0	-0.2346	-0.2203	-0.4548	-0.1496	-0.1838	-0.3334	0.1215	1.4001	11.53	V
2	10, 3, 1, 5	Q. Perm.	180.3	-0.1847	-0.1989	-0.3836	-0.1446	-0.1817	-0.3263	0.0573	0.7214	12.58	V
3	1, 2, 7, 5	Q. Perm.	325.0	-0.2363	-0.2210	-0.4574	-0.1529	-0.1853	-0.3382	0.1192	1.3000	10.91	V
4	4, 2, 1, 3	Q. Perm.	255.4	-0.2356	-0.2207	-0.4563	-0.1835	-0.1984	-0.3819	0.0744	1.0218	13.73	V

Dalle tabelle relative al cedimento differenziale limite delle fondazioni, si evince che i cedimenti differenziali massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto.



## 7 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

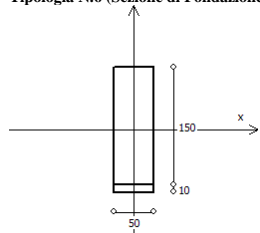
### 7.1 Strutture di fondazione e del suolo di fondazione.

#### Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

Nell'ambito dei lavori in oggetto si sono utilizzate le seguenti tipologie di fondazione: travi rovesce, platee, le cui dimensioni e la loro ubicazione vengono di seguito meglio descritte.

#### Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

##### Tipologia N.6 (Sezione di Fondazione)



A = 7500 cm<sup>2</sup>  
 Jx = 14062500 cm<sup>4</sup>  
 Jy = 1562500 cm<sup>4</sup>  
 Jt = 4943750 cm<sup>4</sup>  
 Materiale = Cks25/30  
 Peso = 1875 daN/ml

#### Caratteristiche delle travi di fondazione con la loro ubicazione in pianta.

Asta : numerazione dell'asta;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta;  
 Nodo Iniziale : nodo iniziale dell'asta;  
 Nodo Finale : nodo finale dell'asta;  
 SEZIONE : sezione trasversale associata all'asta;  
 L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta;  
 Impalcato : impalcato di appartenenza dell'asta;  
 KwN : modulo di Winkler normale;  
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Asta	Fili	Nodo Iniziale	Nodo Finale	SEZIONE	L [cm]	Impalcato	KwN [daN/cm <sup>2</sup> ]	KwT [daN/cm <sup>2</sup> ]
1	1, 2	1	52	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
2	1, 2	52	2	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
3	3, 1	3	46	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
4	3, 1	46	1	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
5	1, 5	1	47	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
6	1, 5	47	5	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
7	2, 4	2	57	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
8	2, 4	57	4	6	82.50	Fond.	0.00	0.00
9	2, 7	2	53	6	65.00	Fond.	0.00	0.00
10	2, 7	53	6	6	65.00	Fond.	0.00	0.00
11	4, 3	4	44	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
12	4, 3	44	3	6	97.50	Fond.	0.00	0.00
13	10, 3	7	45	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
14	10, 3	45	3	6	91.92	Fond.	0.00	0.00
15	4, 12	4	43	6	65.00	Fond.	0.00	0.00
16	4, 12	43	8	6	65.00	Fond.	0.00	0.00

#### Descrizione delle platee di fondazione e loro ubicazione in pianta.

Platea : numero della platea;  
 Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 Spessore : spessore della Piastra;  
 KwN : modulo di Winkler normale;  
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Platea	Impalcato	Fili	Spessore [cm]	KwN [daN/cm <sup>2</sup> ]	KwT [daN/cm <sup>2</sup> ]
1	Fond.	10, 12, 4, 3	25	3.00	1.50
2	Fond.	10, 3, 1, 5	25	3.00	1.50
3	Fond.	1, 2, 7, 5	25	3.00	1.50
4	Fond.	4, 2, 1, 3	25	3.00	1.50

#### Piante fondazioni.

Vedi grafici allegati

### 7.7 Tensioni sul Terreno.

I dati seguenti riportano i valori delle tensioni esercitate dalla fondazione sul terreno.

Asta/Piastra : numerazione interna dell'asta/piastra.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta/piastra.  
 Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.  
 Tensioni (σ<sub>r</sub>) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 28.II

Piastra	Fili	Tensioni Terreno						
		SLV		SLD		SLO	SLE	
		σ <sub>r</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>r</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>r</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>r</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	σ <sub>r</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	Caratt. σ <sub>r</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]	Freq. σ <sub>r</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]
1	10, 12, 4, 3	1.09(7)	1.09(7)	0.79(7)	0.76(7)	0.76(2)	0.76(1)	0.72(1)
2	10, 3, 1, 5	0.91(11)	0.91(11)	0.62(3)	0.62(3)	0.62(3)	0.62(2)	0.57(1)
3	1, 2, 7, 5	1.20(12)*	1.20(12)**	0.83(12)*	0.77(12)*	0.80(12)*	0.77(2)*	0.72(1)*
4	4, 2, 1, 3	1.07(12)	1.07(12)	0.80(12)	0.77(12)	0.77(12)	0.77(2)	0.72(1)

\* valore massimo. \*\* valore massimo A2.

#### Descrizione del suolo di fondazione.

##### - Caratteristiche litostratigrafiche

L'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini per la caratterizzazione del suolo di fondazione sono meglio indicati nella relazione geologico-tecnica allegata. Per quanto riguarda l'aspetto geologico a seguito il rilevamento di un significativo intorno della zona in esame si è riscontrata la presenza delle seguenti successioni litostratigrafiche nelle relative sezioni geologiche (colonne stratigrafiche):

Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;  
 Colonna : nome della colonna stratigrafica;  
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;  
 Descrizione : descrizione dello strato;

Filo	Colonna	Strato	Descrizione
1	Colon_Piscin	Calcarenite	Calcarenite

##### - Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione

Nell'ambito del progetto si è fatto uso delle seguenti colonne stratigrafiche:

##### Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

Colonna : nome della colonna stratigrafica;  
 Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;  
 Impalcato : Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica;  
 Falda : Presenza della falda;  
 Prof. Falda : Profondità della falda (se è presente);  
 Spicc. Fond. : Quota dell'estradosso della fondazione rispetto al piano campagna;  
 No. Strati : Numero degli strati della colonna stratigrafica.  
 RQD : (Rock Quality Designation) grado di fratturazione dell'ammasso roccioso in [0-1]

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
2	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
3	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
4	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
5	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
7	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
10	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-
12	Colon_Piscin	Fond.	Non Presente	-	-20.00	1	-

**Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:**

- Colonna : nome della colonna stratigrafica;
- Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
- Spess. : Spessore dello strato;
- Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
- Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
- NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
- Qc : Resistenza alla punta media misurata nello strato;
- $\phi$  : Angolo di attrito del terreno;
- C : Coesione drenata del terreno;
- Cu : Coesione non drenata del terreno;
- E : Modulo elastico del terreno;
- G : Modulo di taglio del terreno;
- $\nu_t$  : Coefficiente di Poisson;
- $E_{ed}$  : Modulo Edometrico;
- OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m <sup>3</sup> ]	Peso eff. [daN/m <sup>3</sup> ]	NSPT	Qc [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\phi$ [°]	C [daN/cm <sup>2</sup> ]	Cu [daN/cm <sup>2</sup> ]	E [daN/cm <sup>2</sup> ]	G [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\nu_t$ [°]	$E_{ed}$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	OCR
Colon_Piscin	Calcarenite	1000.0	1900.0	900.0	-	-	30.0	0.00	0.00	300.00	95.00	0.40	-	1.00

- Sezioni Geologiche:  
vedi relazione geologica allegata

- Caratterizzazione sismica del suolo di fondazione:  
La categoria assunta per il suolo di fondazione per il sito in oggetto è: B

7.2 Relazione sulle fondazioni (DM 14/01/2008 e CIRCOLARE 617/2009)  
Scelta del tipo di fondazioni.  
Ipotesi assunte ed analisi dei risultati nei riguardi del complesso terreno-opera di fondazione.  
Le analisi delle elaborazioni eseguite permette di evidenziare i seguenti livelli di sicurezza:  
Riassunto risultati verifiche:

ELEMENTO	Tipo verifica	S Min	S Max
Travi di fondazione	Capacità portante	-	0.00
	Cedim. Diff. SLE Q. Perm.	-	0.00
Platee di fondazione	Capacità Portante	2.76	12.63
	Cedim. Diff. SLE Q. Perm.	10.91	13.73

La caratterizzazione geologica da un lato, le caratteristiche dimensionali, strutturali e le configurazioni di carico dall'altro, hanno reso possibile effettuare valutazioni che hanno conto del comportamento complessivo delle strutture e delle interazioni terreno-fondazione.  
Si rimanda alla Relazione Geologica-Tecnica redatta dal Dott. Geologo incaricato per prendere visione di ogni altra informazione relativa alla stratigrafia che caratterizza il suolo di fondazione. I coefficienti di sicurezza per tutte le verifiche di resistenza eseguite sulle strutture di fondazione, sono riportate nella Relazione di Calcolo allegata. Dalle verifiche eseguite su tutti gli elementi di fondazione risultano livelli di sicurezza accettabili e pertanto i lavori in oggetto si valutano realizzabili. Per quanto sopra esposto, a seguito delle analisi geomorfologiche e dalle verifiche geotecniche svolte l'intervento in oggetto, nel rispetto delle disposizioni progettuali individuate, si ritiene perfettamente compatibile con le caratteristiche del sottosuolo ed attuabile nel rispetto delle Norme vigenti e delle esigenze della Committenza.  
Si prescrive che in corso d'opera si debba riscontrare la rispondenza della caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione reale e che la sistemazione esterna dovrà evitare infiltrazioni di acqua tale da variare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione.

## SOMMARIO

1 Introduzione.....	1
1.1 Premessa.....	1
1.1.1 Cenni sulla casa produttrice del software.....	1
1.1.2 Descrizione dell'Opera da calcolare.....	1
1.2 Riferimenti Legislativi.....	1
1.3 Convenzioni,Unità di misura e simboli adottati.....	1
2 Descrizione del Modello.....	1
2.1 Modello assunto per il calcolo.....	1
2.2 Tipo di calcolo.....	2
2.3 Condizioni di carico valutate.....	3
2.4 Procedura di Verifica degli elementi.....	6
2.4.1 Elementi in C.A.....	6
2.4.2 Elementi in Acciaio.....	8
3 Dati.....	10
3.1 Dati Generali.....	10
3.2 Elenco e Caratteristiche dei materiali.....	11
3.3 Elenco e caratteristiche delle colonne stratigrafiche.....	11
3.4 Elenco dei carichi.....	12
3.4.1 Pesi propri unitari - G1.....	12
3.4.2 Carichi Permanenti unitari - G2.....	12
3.4.3 Carichi Variabili unitari - Q.....	12
3.4.4 Pesi Impalcati.....	13
3.5 Elenco e Caratteristiche delle sezioni trasversali.....	13
3.6 Geometria Struttura.....	14
3.6.1 Fili Fissi.....	14
3.6.2 Caratteristiche dei nodi.....	14
3.6.3 Caratteristiche delle aste.....	15
3.6.4 Caratteristiche delle Piastre.....	16
3.6.5 Carichi distribuiti sugli elementi.....	16
3.6.6 Carichi termici sugli elementi.....	18
4 Risultati di Calcolo.....	19
4.1 Involuppi.....	19
4.1.1 Involuppi dei Cinematismi nodali.....	19
4.1.1.1 Involuppi SLV.....	19
4.1.1.2 Involuppi SLD.....	19
4.1.1.3 Involuppi SLO.....	20
4.1.1.4 Involuppi SLE.....	21
4.1.2 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Sforzo Normale.....	23
4.1.3 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Torcente.....	25
4.1.4 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Z.....	27
4.1.5 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Z.....	30
4.1.6 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Y.....	32

4.1.7 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Y.....	34
4.1.8 Involuppi Piastre.....	37
4.1.8.1 Involuppi SLV.....	37
4.1.8.2 Involuppi SLD.....	37
4.1.8.3 Involuppi SLO.....	37
4.1.8.4 Involuppi SLE.....	37
4.2 Tensioni sul Terreno.....	38
4.3 Verifica Aste.....	38
4.3.1 Aste in Acciaio.....	38
4.3.1.1 Verifiche Generiche.....	38
4.3.2 Verifiche Travi di Fondazione in C.A. ....	54
4.3.2.1 Verifiche SLV - Flessione Composta .....	54
4.3.2.2 Verifiche SLV - Taglio.....	55
4.3.2.0.1 Verifiche SLD - Flessione Composta.....	55
4.3.2.3 Verifiche SLD - Taglio.....	56
4.3.2.4 Verifiche SLE - Stato Tensionale.....	56
4.3.2.5 Verifiche SLE - Fessurazione.....	57
4.4 Verifica Stati Limite di Danno.....	57
4.5 Verifica Stati Limite di Operatività.....	59
4.6 Verifica Elementi Bidimensionali.....	60
4.6.1 Verifica Piastre.....	60
4.6.1.1 Verifica Piastre in C.A.....	60
4.6.1.1.1 Dati Generali.....	60
4.6.1.1.2 Verifiche SLV - Flessione.....	60
4.6.1.1.3 Verifiche SLV - Taglio.....	60
4.6.1.1.4 Verifiche SLE - Fessurazione.....	61
4.6.1.1.5 Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio.....	61
4.6.1.1.6 Verifiche SLD - Resistenza a Flessione.....	61
4.6.1.1.7 Verifiche SLD - Resistenza a Taglio.....	61
5 ALLEGATI.....	62
5.2 ALLEGATO B - (Scheda Sintetica NTC).....	62
5.3 ALLEGATO C - (Regolarità Strutturale).....	63
5.4 ALLEGATO D - (Pericolosità sismica di base).....	64
6 RELAZIONE GEOTECNICA.....	65
6.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.....	65
6.2 RELAZIONE GEOTECNICA (DM 14/01/2008 CAP. 6 e CIRCOLARE 617/2009 punto C6.2.2.5).....	65
7 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI.....	69
7.1 Strutture di fondazione e del suolo di fondazione.....	69
7.7 Tensioni sul Terreno.....	69
7.2 Relazione sulle fondazioni (DM 14/01/2008 e CIRCOLARE 617/2009).....	70