



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

PROGETTO GENERALE

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. Liliana 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

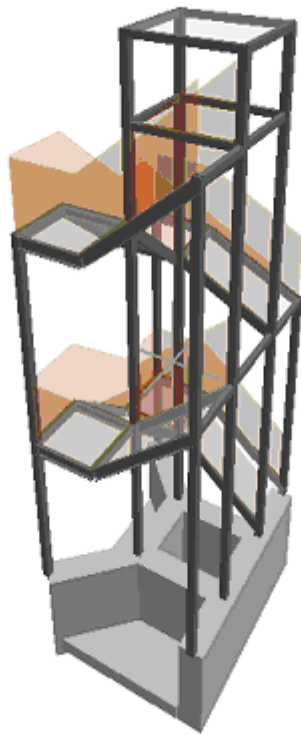
A.5.8

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) **preprocessore**: 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/m²
- peso specifico : daN/m³
- tensioni e resistenze : daN/m²
- temperatura : °C

I simboli adottati hanno il seguente significato:

- q : fattore di struttura;
- R_{ck} : Resistenza caratteristica cubica a compressione del calcestruzzo;
- f_{ck} : Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo;
- E_c : Modulo elastico secante del calcestruzzo;
- E_{et} : Modulo elastico a trazione del calcestruzzo
- f_{cd} : Resistenza di calcolo del calcestruzzo;
- f_{ctk,0.05} : Resistenza caratteristica a trazione;
- ν : Coefficiente di Poisson;
- α_t : Coefficiente di dilatazione termica;
- ps : peso specifico;
- f_{yk} : Resistenza caratteristica di snervamento dell'acciaio;
- f_{tk} : Resistenza caratteristica di rottura dell'acciaio;
- f_d : resistenza di calcolo dell'acciaio;
- A : Superficie della sezione trasversale;
- J_x : Momento di inerzia rispetto all'asse X;
- J_y : Momento di inerzia rispetto all'asse Y;
- J_{xy} : Momento di inerzia centrifugo rispetto agli assi X ed Y;
- J_t : Fattore torsionale;
- N : sforzo normale;
- M_T : Momento Torcente;
- M_{XZ} : Momento Flettente X-Z;
- T_{XZ} : Taglio X-Z;
- M_{XY} : Momento Flettente X-Y;
- T_{XY} : Taglio X-Y;
- f : Frequenza del modo i-esimo;
- T : Periodo del modo i-esimo;
- Γ_x : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione x;
- Γ_y : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione y;
- Γ_z : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione z;
- N_{sd} : Sforzo Normale sollecitante di calcolo;
- M_{sdXZ} : Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;
- M_{sdXY} : Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;
- M_{ts} : Momento Torcente sollecitante di calcolo;
- V_{sdXZ} : Taglio X-Z sollecitante di calcolo;
- V_{sdXY} : Taglio X-Y sollecitante di calcolo;
- N_{rd} : Sforzo Normale resistente di calcolo;
- M_{rdXZ} : Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;
- M_{rdXY} : Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;
- M_{tr} : Momento Torcente resistente di calcolo;
- V_{rdXZ} : Taglio X-Z resistente di calcolo;
- V_{rdXY} : Taglio X-Y resistente di calcolo;
- σ_c : Tensioni del calcestruzzo;
- σ_s : Tensioni delle armature;
- σ_{c,lim} : Tensioni limite del calcestruzzo;
- σ_{s,lim} : Tensioni limite dell'acciaio;
- f/l : rapporto freccia/lunghezza;
- f_{lim} : valore limite del rapporto freccia/lunghezza;

2 Descrizione del Modello.

2.1 Modello assunto per il calcolo.

L'analisi numerica della struttura è stata condotta attraverso l'utilizzo del metodo degli elementi finiti ipotizzando un comportamento elastico-lineare. Il metodo degli elementi finiti consiste nel sostituire il modello continuo della struttura con un modello discreto equivalente e di approssimare la funzione di spostamento con polinomio algebrico, definito in regioni (dette appunto elementi finiti) che sono delle funzioni interpolanti il valore di spostamento definito in punti discreti (detti nodi). Gli elementi finiti utilizzabili ai fini della corretta modellazione della struttura verranno descritti di seguito. Il modello di calcolo può essere articolato sulla base dell'ipotesi di impalcato rigido, in funzione della reale presenza di solai continui atti ad irrigidire tutto l'impalcato. Tale ipotesi viene realizzata attraverso l'introduzione di adeguate relazioni cinematiche tra i gradi di libertà dei nodi costituenti l'impalcato stesso. Il metodo di calcolo adottato, le combinazioni di carico, e le procedure di verifica saranno descritte di seguito.

Riferimento globale e locale.

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

Modellazione geometrica della struttura.

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

- **Nodi**
Si definiscono nodi, entità geometriche determinate tramite le tre coordinate nel riferimento globale. I nodi, nello spazio tridimensionale, posseggono tre gradi di libertà traslazionali e tre rotazionali. Essi sono posizionati in modo da definire gli estremi degli elementi finiti e, di regola, in ogni discontinuità strutturale, di carico, di caratteristiche meccaniche, di campo di spostamento.
- **Vincoli e Molle**
I gradi di libertà possono essere vincolati, bloccando il 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, ripiegate 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 _x [cm]	e _y [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)
 - ω^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:

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

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

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

Gli effetti relativi ai modi di vibrare, vengono combinati utilizzando la combinazione quadratica completa (CQC): $E = \sqrt{(\sum_i \rho_{ij} E_i E_j)}$

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;

ξ = coefficiente di smorzamento viscoso; β_{ij} = rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia di modi (f_i / f_j) E_i, E_j = effetti considerati in valore assoluto.

La condizione "Torsione Accidentale" contiene il momento torcente generato dalla forza sismica di piano per 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]	A _x %	f [Hz]	T [s]	A _y %	f [Hz]	T [s]	A _z %		
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	-	-	-		
Totale Ax (>=85%)			85.2	Totale Ay (>=85%)			89.0	Totale Az (>=85%)			91.0

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
Δt	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		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{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		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{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*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)

4	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	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					
	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs
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	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns
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	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns
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	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns
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	γ_{Gns}	γ_{Qns}	γ_I	γ_{EG}	γ_{EQ}	γ_{Gns}	γ_{Qns}	γ_I	γ_{EG}	γ_{EQ}	γ_{Gns}	γ_{Qns}	γ_I	γ_{EG}	γ_{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

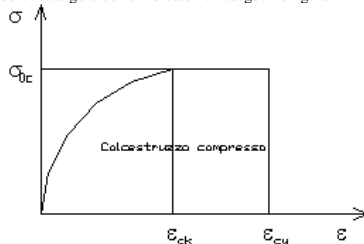
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Sforzo Normale, Momento Flettente X-Z, Momento Flettente X-Y. La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso la conoscenza: - 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: ϵ_{ck} = deformazione caratteristica;

ϵ_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;

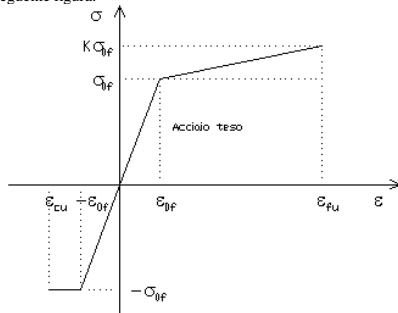
σ_{0c} = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

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

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

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



dove: $\epsilon_{0f} = \sigma_{0f} / E;$

E = Modulo di elasticità dell'acciaio;

σ_{0f} = resistenza di calcolo dell'acciaio;

k = rapporto di sovraresistenza (se è pari ad 1 il comportamento è bilineare elastico-perfettamente plastico);

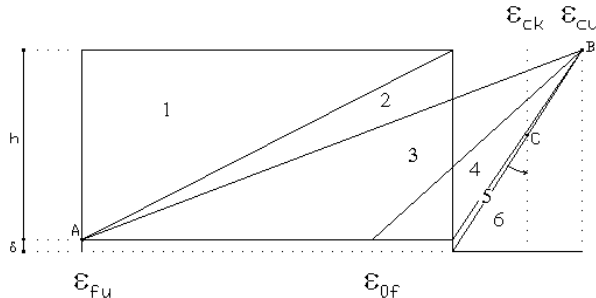
f_{yk} = Resistenza caratteristica dell'acciaio

γ_m = coefficiente di sicurezza dell'acciaio;

ϵ_{fu} = deformazione ultima dell'acciaio;

ϵ_{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 ϵ_{su} . 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 ϵ_{fu} e dalla rotazione del diagramma attorno al punto (A). La deformazione specifica del calcestruzzo varia da 0 al valore massimo del calcestruzzo compresso (ϵ_{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 ϵ_{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 ϵ_{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 ϵ_{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 ϵ_{cu} e ϵ_{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;
- $V_{Rsd} = 0.9 d (A_{sw} / s) f_{yd} (ctg\alpha + ctg\theta) \sin\alpha$;
- $V_{Rcd} = 0.9 d b_w \alpha_c f_{ctd} (ctg\alpha + ctg\theta) / (1 + ctg^2\theta)$;
- 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 λ_{lim} è pari a: $\lambda = \lambda_0 / i$

λ_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/mm²;
- A_{ct} : area del calcestruzzo in zona tesa subito prima della fessurazione;
- σ_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;

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

La quantità ϵ_{sm} si ottiene dalla seguente espressione:

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

dove:

- σ_s : tensione dell'acciaio teso calcolata a sezione fessurata;
- E_s : modulo elastico dell'acciaio;
- σ_{sr} : tensione dell'acciaio teso calcolata nella sezione per una condizione di carico che induce alla prima fessurazione;
- β_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 0.5 per barre lisce e 1 per barre ad aderenza migliorata;
- β_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:

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

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;
- ϕ : 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 ζ 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:

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

dove:

- φ_A : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;
- Δx : lunghezza dell'elemento;
- Δx : lunghezza del concio;
- θ_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]
- α_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
- γ_{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;
- γ_{M0}, γ_{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;
 γ_{M0}, γ_{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;
- γ_{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;
- γ_{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;
 γ_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,

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

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

Dove, rispetto al sistema di riferimento baricentrico utilizzato:
 x, y: ascissa e ordinata di un punto generico della sezione;
 N, M_x, M_y: azioni esterne capaci di generare tensioni normali sulla sezione;
 V: azione esterna capace di generare tensioni tangenziali sulla sezione;
 J_x, J_y, J_{xy}: momenti d'inerzia della sezione;
 A_T: 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:

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

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

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

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

dove:

$$\phi = 0.5 \cdot [1 + \alpha \cdot (\lambda - 0.2)_{a_1} + \lambda_{a^2}]$$

α : fattore di imperfezione opportunamente tabellato;

Inoltre:

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

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

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 : $W_y = W_{eff,y}$

χ_{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.
 α_{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. β è stato assunto pari ad 0.75.

Il fattore ϕ 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:

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

h_w	Altezza del pannello
t	Spessore del pannello
a	Larghezza del pannello
V_{bw,Rd}	Contributo resistente dell'anima
V_{bf,Rd}	Contributo resistente delle ali (piattabande)
f_{yw}	Valore di snervamento dell'acciaio dei pannelli d'anima
b_{f,sup}	Larghezza dell'ala superiore
b_{f,inf}	Larghezza dell'ala inferiore
t_{f,sup}	Spessore dell'ala superiore
t_{f,inf}	Spessore dell'ala inferiore
h	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

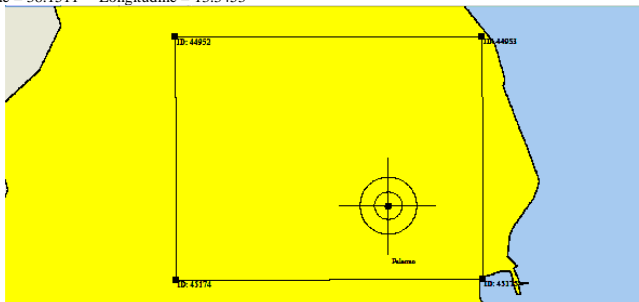
Numero delle tipologie di sezioni trasversali usate : 4

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°

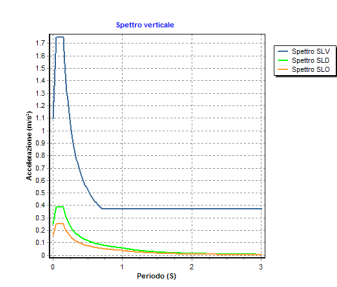
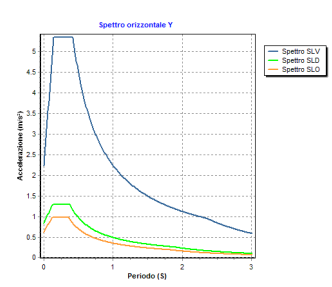
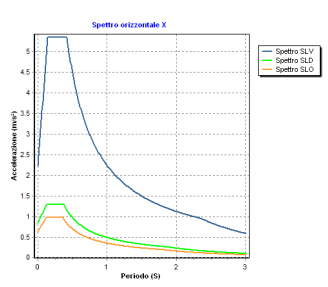


Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito		
Numero punto	Latitudine [°]	Longitudine [°]
44952	38.1848	13.3004
44953	38.1849	13.3638
45174	38.1348	13.3006
45175	38.1349	13.3640

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 _B	0.14	0.14	0.13	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05				
Periodo T _C	0.42	0.43	0.37	0.36	0.15	0.15	0.15	0.15				
Periodo T _D	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
 α₁ / 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
 α₁ / 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
 Modulo di Winkler traslazionale : 3.00 daN/cm³
 Modulo di Winkler tangenziale : 1.50 daN/cm³
 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/cm²]	v	ps [daN/m³]	α [1/°C]	Ec [daN/cm²]	FC	γ _{m,c}	Ect/Ec	fck [daN/cm²]	fcm [daN/cm²]	fcd SLU [daN/cm²]	fcd SLD [daN/cm²]	fcd SLD [daN/cm²]	fctk,0.05 [daN/cm²]	fctm [daN/cm²]	ε _{c2} [%]	ε _{c2} [%]	
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 _m	FC	Es [daN/cm²]	f _{yk} [daN/cm²]	f _{tk} [daN/cm²]	f _d SLU [daN/cm²]	f _d SLD [daN/cm²]	f _d SLE [daN/cm²]	k	ε _{ud} [%]
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/m³]	α [1/°C]	E [daN/cm²]	γ _{m0}	γ _{m1}	γ _{m2}	f _y [daN/cm²]	f _u [daN/cm²]
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;
- ϕ : 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;
- ν_t : Coefficiente di Poisson;
- E_{ed} : Modulo Edometrico;
- OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t [°]	E_{ed} [daN/cm ²]	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 ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]
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/m²

Piano 2

Solai

Tipologia solaio prevalente: SUT_GRADINI

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m²

Piano 3

Solai

Tipologia solaio prevalente: SUT_COPRAME_50

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m²

3.4.2 Carichi Permanenti unitari - G2.

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]	Influenza Tramezzi [daN/m ²]	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/m²

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/m²

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 ²]		
	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 Ψ_{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	Ψ_{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

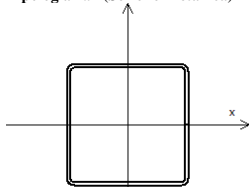
Per balconi e scale verranno usati i coefficienti calcolati come i maggiori tra quelli relativi alla categoria di carico di piano ed i seguenti:

Cat.	Destinazione	Ψ_{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.

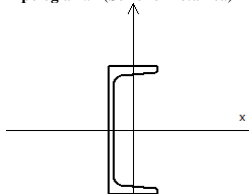
Tipologia N.1 (Sezione Metallica)



Nome = Q150x40
 A = 23 cm²
 Jx = 799.93 cm⁴
 Jy = 799.93 cm⁴
 Jxy = 0.00 cm⁴
 It = 1244.85 cm⁴
 Materiale = AcciaioS235

Peso= 17.90 daN/ml

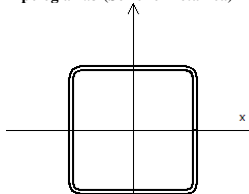
Tipologia N.2 (Sezione Metallica)



Nome = UPN180
 A = 28 cm²
 Jx = 1353.97 cm⁴
 Jy = 113.49 cm⁴
 Jxy = 0.00 cm⁴
 It = 5.32 cm⁴
 Materiale = AcciaioS235

Peso= 21.95 daN/ml

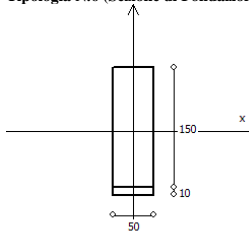
Tipologia N.3 (Sezione Metallica)



Nome = Q100x32
 A = 12 cm²
 Jx = 185.04 cm⁴
 Jy = 185.04 cm⁴
 Jxy = 0.00 cm⁴
 It = 290.25 cm⁴
 Materiale = AcciaioS235

Peso= 9.45 daN/ml

Tipologia N.6 (Sezione di Fondazione)



A = 7500 cm²
 Jx = 14062500 cm⁴
 Jy = 1562500 cm⁴
 It = 4943750 cm⁴
 Materiale = Cks25/30

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 ²]	DLoc Y [daN/m ²]	DLoc Z [daN/m ²]
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 ²]	DGlob Y [daN/m ²]	DGlob Z [daN/m ²]
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
- At : delta termico costante applicato all'elemento.
- At 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.
- At 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	At [°C]	At XY [°C]	h XY [cm]	At 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

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

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

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

Tabella 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	-776	-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)

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

			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 nel punto considerato;

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

N1-2: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 2 nel punto considerato;

M1-1: valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 1 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 (σ) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 12.II

Tensioni Terreno									
Piastra	Fili	SLV		SLD		SLO	SLE		Frequ.
		A1 σ [daN/cm ²]	A2 σ [daN/cm ²]	A1 σ [daN/cm ²]	A2 σ [daN/cm ²]		Caratt. σ [daN/cm ²]	Frequ. σ [daN/cm ²]	
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 β

· Lungh. libera inflessione l_0 : 1785.0 mm

· Snellezza λ : 30.1

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

· Fattore di sicurezza : 8.75

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β

· Lungh. libera inflessione l_0 : 1785.0 mm

· Snellezza λ : 30.1

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

· Fattore di sicurezza : 8.754

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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 37.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 486.0 KN
 · Fattore di sicurezza : 13.67

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 910.0 mm
 · Snellezza λ : 15.4
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 514.5 KN
 · Fattore di sicurezza : 54.16

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 910.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 770.0 mm
 · Snellezza λ : 13.0
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 517.3 KN
 · Fattore di sicurezza : 98.63

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 770.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2695.0 mm
 · Snellezza λ : 45.5
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 474.2 KN
 · Fattore di sicurezza : 14.20

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2695.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 37.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 486.0 KN
 · Fattore di sicurezza : 29.83

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 770.0 mm
 · Snellezza λ : 13.0
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 517.3 KN
 · Fattore di sicurezza : 87.01

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 770.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1008.0 mm
 · Snellezza λ : 17.0
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 512.6 KN
 · Fattore di sicurezza : 9.00

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1008.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 37.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 486.0 KN
 · Fattore di sicurezza : 14.93

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1687.0 mm
 · Snellezza λ : 28.5
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 498.6 KN
 · Fattore di sicurezza : **58.20**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1687.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 105.0 mm
 · Snellezza λ : 1.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 530.7 KN
 · Fattore di sicurezza : **15.36**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 105.0 mm
 · Snellezza λ : 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 13 [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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2590.0 mm
 · Snellezza λ : 43.7
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 477.1 KN
 · Fattore di sicurezza : **20.53**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2590.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 37.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 486.0 KN
 · Fattore di sicurezza : 39.85

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 770.0 mm
 · Snellezza λ : 13.0
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 517.3 KN
 · Fattore di sicurezza : 90.64

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 770.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1785.0 mm
 · Snellezza λ : 30.1
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 496.5 KN
 · Fattore di sicurezza : 12.32

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1785.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 37.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 486.0 KN
 · Fattore di sicurezza : 25.67

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2695.0 mm
 · Snellezza λ : 45.5
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 474.2 KN
 · Fattore di sicurezza : 15.11

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2695.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 37.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 486.0 KN
 · Fattore di sicurezza : 32.31

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1008.0 mm
 · Snellezza λ : 17.0
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 512.6 KN
 · Fattore di sicurezza : 12.99

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1008.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 37.8
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 486.0 KN
 · Fattore di sicurezza : 25.96

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2240.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7 · Lungh. libera inflessione l_0 : 105.0 mm · Snellezza λ : 1.8 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 530.7 KN · Fattore di sicurezza : 24.69	PIANO A.P.I. XZ. · Beta β : 0.7 · Lungh. libera inflessione l_0 : 105.0 mm · Snellezza λ : 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 β : 0.7 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2590.0 mm · Snellezza λ : 43.7 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 477.1 KN · Fattore di sicurezza : 37.68	PIANO A.P.I. XZ. · Beta β : 0.7 · Lungh. libera inflessione l_0 : 2590.0 mm · Snellezza λ : 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 β : 0.7 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1640.5 mm · Snellezza λ : 81.4 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 388.2 KN · Fattore di sicurezza : 28.38	PIANO A.P.I. XZ. · Beta β : 0.7 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1640.5 mm · Snellezza λ : 23.6 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 609.7 KN · Fattore di sicurezza : 44.573
---	--

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 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**

TABULATO DI CALCOLO scala metallica (D3)
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	-2268	227	1318	-1305	223	0	NO

PIANO A.P.I. XY.

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

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
· Lungh. libera inflessione l_0 : 1392.0 mm
· Snellezza λ : 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 β : 0.7
· Lungh. libera inflessione l_0 : 963.9 mm
· Snellezza λ : 47.9
· Capacità portante $N_{b,Rd}$: 524.3 KN
· Fattore di sicurezza : **99.48**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
· Lungh. libera inflessione l_0 : 963.9 mm
· Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1636.7 mm
 · Snellezza λ : 81.2
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 389.0 KN
 · Fattore di sicurezza : **19.68**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1636.7 mm
 · Snellezza λ : 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 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 : **56.04**

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 : **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 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 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 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 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1681.5 mm
 · Snellezza λ : 83.5
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 379.8 KN
 · Fattore di sicurezza : **41.09**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1681.5 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1640.5 mm
 · Snellezza λ : 81.4
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 388.2 KN
 · Fattore di sicurezza : **25.42**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1640.5 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1392.0 mm
 · Snellezza λ : 69.1
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 439.7 KN
 · Fattore di sicurezza : **31.26**

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1392.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 963.9 mm
 · Snellezza λ : 47.9
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 524.3 KN
 · Fattore di sicurezza : **96.99**

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 963.9 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1472.8 mm
 · Snellezza λ : 73.1
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 422.9 KN
 · Fattore di sicurezza : **42.67**

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1472.8 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 910.0 mm
 · Snellezza λ : 23.2
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 266.6 KN
 · Fattore di sicurezza : 59.57

PIANO A.P.I. XZ.

· Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 910.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1522.5 mm
 · Snellezza λ : 75.6
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 412.6 KN
 · Fattore di sicurezza : **94.82**

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1522.5 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1155.0 mm
 · Snellezza λ : 29.5
 · Capacità portante $N_{b,Rd}$: 262.5 KN
 · Fattore di sicurezza : **83.75**

PIANO A.P.I. XZ.
 · Beta β : 0.7
 · Lungh. libera inflessione l_0 : 1155.0 mm
 · Snellezza λ : 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 β : 0.7
- Lungh. libera inflessione l_0 : 1365.0 mm
- Snellezza λ : 34.8
- Capacità portante $N_{b,Rd}$: 258.7 KN
- Fattore di sicurezza : **32.16**

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta β : 0.7
- Lungh. libera inflessione l_0 : 1365.0 mm
- Snellezza λ : 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 β : 0.7
- Lungh. libera inflessione l_0 : 1365.0 mm
- Snellezza λ : 34.8
- Capacità portante $N_{b,Rd}$: 258.7 KN
- Fattore di sicurezza : **98.53**

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta β : 0.7
- Lungh. libera inflessione l_0 : 1365.0 mm
- Snellezza λ : 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 β : 0.7
- Lungh. libera inflessione l_0 : 1155.0 mm
- Snellezza λ : 29.5
- Capacità portante $N_{b,Rd}$: 262.5 KN
- Fattore di sicurezza : **67.90**

PIANO A.P.I. XZ.

- Beta β : 0.7
- Lungh. libera inflessione l_0 : 1155.0 mm
- Snellezza λ : 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;

eCl_s : 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 _{sup} [cm ²]	A _{inf} [cm ²]	A _n [cm ²]	Azioni Sollecitanti			Azioni Resistenti			C	S	Esito		
												N _{sd} [daN]	M _{sdxz} [daNm]	M _{sdxy} [daNm]	e _{cd} [%]	e _{acc} [%]	N _{rd} [daN]				M _{rdxz} [daNm]	M _{rdxy} [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_{Ssg} : area del singolo sagomato;
 Tagli Sollecitanti:
 V_{saxz} : valore del Taglio X-Z sollecitante di calcolo;
 V_{saxy} : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo;
 Tagli Resistenti:
 V_{rdxz} : valore del Taglio X-Z resistente di calcolo;
 V_{rdxy} : valore del Taglio X-Y resistente di calcolo;
 φ : diametro della staffa;
 N_{br} : numero di bracci di cui è composta la staffa;
 D_{staffe} : interasse tra le staffe;
 L_{tr} : lunghezza dei tratti per cui si ha D_{staffe};
 S_{xy} : coefficiente di sicurezza relativo a V_{saxy}
 S_{xz} : coefficiente di sicurezza relativo a V_{saxz}
 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 _{Ssg} [cm ²]	Tagli Sollecitanti		Tagli Resistenti		φ [mm]	N _{br}	D _{staffe} [cm]	L _{tr} [cm]	S _{xy}	S _{xz}	Esito
									V _{saxy} [daN]	V _{saxz} [daN]	V _{rdxy} [daN]	V _{rdxz} [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_{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;
 Azioni Resistenti:
 N_{rd} : Sforzo Normale Resistente;
 M_{rdxz} : valore del Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;
 M_{rdxy} : valore del Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;
 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 _{sd} [daN]	M _{sdxz} [daNm]	M _{saxy} [daNm]	N _{rd} [daN]	M _{rdxz} [daNm]	M _{rdxy} [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_{Sag} : area del singolo sagomato;
 Tagli Sollecitanti:
 V_{SdXY} : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo;
 V_{SdXZ} : valore del Taglio X-Z sollecitante di calcolo;
 Tagli Resistenti:
 V_{RdXZ} : valore del Taglio X-Z resistente di calcolo;
 V_{RdXY} : valore del Taglio X-Y resistente di calcolo;
 φ : diametro della staffa;
 N_{br} : numero di bracci di cui è composta la staffa;
 D_{Staffe} : interasse tra le staffe;
 L_{TR} : lunghezza dei tratti per cui si ha D_{Staffe};
 S_{XY} : coefficiente di sicurezza relativo a V_{SdXY}
 S_{XZ} : coefficiente di sicurezza relativo a V_{SdXZ}
 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 _{Sag} [cm ²]	Tagli Sollecitanti		Tagli Resistenti		φ [mm]	N _{br}	D _{Staffe} [cm]	L _{TR} [cm]	S _{XY}	S _{XZ}	Esito
									V _{SdXY} [daN]	V _{SdXZ} [daN]	V _{RdXZ} [daN]	V _{RdXY} [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_{sd} : Sforzo Normale Sollecitante;
 M_{sdXZ} : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;
 M_{sdXY} : valore del Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;
 Tensioni:
 σ_e : tensioni d'esercizio del calcestruzzo;
 σ_s : tensioni d'esercizio dell'acciaio;
 Tensioni Limite:
 σ_{e,lim} : Tensioni limite del calcestruzzo;
 σ_{s,lim} : 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 _{sd} [daN]	M _{sdXZ} [daNm]	M _{sdXY} [daNm]	σ _e [daN/cm ²]	σ _s [daN/cm ²]	σ _{e,lim} [daN/cm ²]	σ _{s,lim} [daN/cm ²]		
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	V
							90	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
42	3	Fond.	3-1	6	3.0	Caratt.	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
							165	0	-858	-	0.54	-26.20	150.00	3600.00	137.40	V
						Q.Perm	0	0	-332	-	0.21	-10.13	112.50	3600.00	355.50	V
							19	0	-361	-	0.23	-11.01	112.50	3600.00	326.97	V
							165	0	-514	-	0.32	-15.68	112.50	3600.00	229.64	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	V
							81	0	-1785	-	1.12	-54.47	112.50	3600.00	66.09	V
							184	0	-256	-	0.16	-7.83	112.50	3600.00	459.95	V
44	7	Fond.	2-4	6	3.0	Caratt.	0	0	350	-	0.22	-10.69	150.00	3600.00	336.90	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	V
							19	0	375	-	0.24	-11.45	112.50	3600.00	314.40	V
							165	0	187	-	0.12	-5.71	112.50	3600.00	630.89	V
45	9	Fond.	2-7	6	3.0	Caratt.	0	0	-168	-	0.11	-5.11	150.00	3600.00	703.94	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	V
							29	0	166	-	0.10	-5.07	112.50	3600.00	710.39	V
							130	0	84	-	0.05	-2.56	112.50	3600.00	1404.95	V
46	11	Fond.	4-3	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	V
							90	0	-1988	-	1.25	-60.69	112.50	3600.00	59.32	V
							195	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'involuppo.
 Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.
 CMax : combinazione massima di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.
 CMin : combinazione minima di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 20.1

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	0.040	-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

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:

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

dove:

d_i : 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	
Pilastro N° 12		0.2220	0.3741	370.0000	1.8500	Verificato	
Piano 3		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

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'												
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	0.030	-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
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_r 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;

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;

Tabella 25.1

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.	-281.78	2278.14	0.00	0.30	-	V
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.	343.67	2278.14	0.00	0.40	-	V
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.	-416.49	2278.14	0.00	0.40	-	V
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.	406.88	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_{lim}: Tensioni limite dell'acciaio;
 Esito: Esito della verifica : V = VERIFICATA;

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_{c,lim}: 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;

Tabella 26.1

Piastra	Imp.	Fili	Comb.	RCrit	Dir.	Msd [daNm]	σ _c [daN/cm ²]	σ _{c,lim} [daN/cm ²]	S cls	σ _s [daN/cm ²]	σ _{s,lim} [daN/cm ²]	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.	-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.	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.	-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.	-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 ² /m ²]	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/m³

b - Acciaio per carpenteria.

AcciaioS235 - Peso Specifico 7850.00 daN/m³

Pesi propri unitari - G1:

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]
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/m²

Piano 2

Solai

Tipologia solaio prevalente: SUT_GRADINI

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m²

Piano 3

Solai

Tipologia solaio prevalente: SUT_COPRAME_50

Peso Proprio Solaio: 50 daN/m²

Carichi Permanenti - G2:

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]	Influenza Tramezzi [daN/m ²]	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/m²

Carichi Variabili - Q:

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

Impalcato	Carichi d'esercizio [daN/m ²]			
	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°

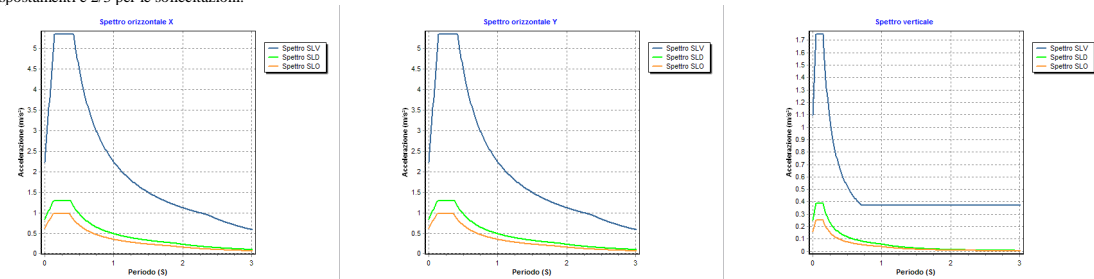
Suolo di fondazione : B

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 _D	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. _{MasseX}	Coeff. _{MasseY}	Coeff. _{MasseZ}	Coeff. _{MasseRX}	Coeff. _{MasseRY}	Coeff. _{MasseRZ}
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 : ESEGUITE
 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

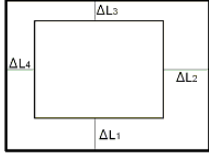
g) nelle strutture intelaiate progettate in CD "B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta, calcolata ad un generico orizzontamento, non deve differire 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:



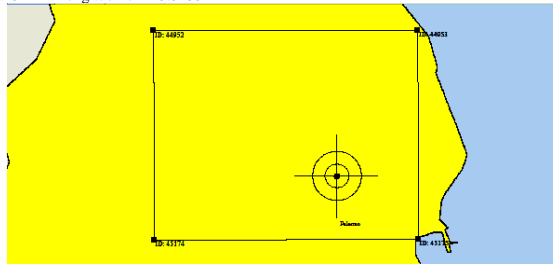
ΔL1 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);
 ΔL2 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);
 ΔL3 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);
 ΔL4 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);

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°



Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito														
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

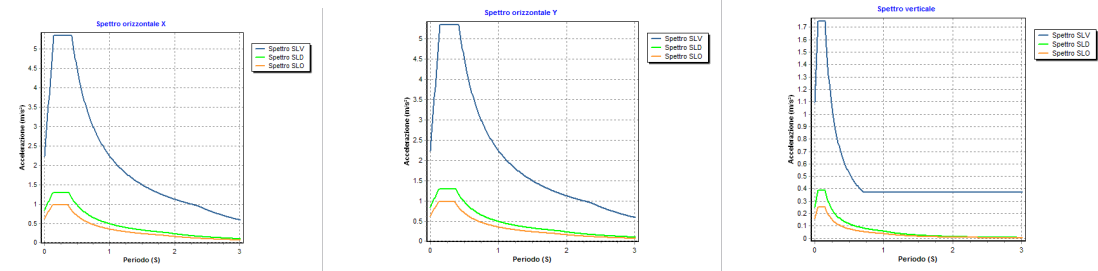
I valori dei parametri p (ag, Fo, Tc*) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto sono stati calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi 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_i : valore del parametro di interesse nell'i-esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;
- d_i : 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

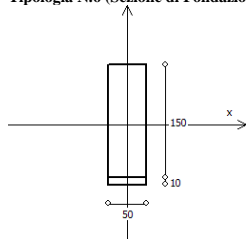
6.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.

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 cm²
 Jx = 14062500 cm⁴
 Jy = 1562500 cm⁴
 Jt = 4943750 cm⁴
 Materiale = Clk25/30
 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 ³]	KwT [daN/cm ³]
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 ³]	KwT [daN/cm ³]
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;
- ϕ : 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;
- ν_t : Coefficiente di Poisson;
- E_{ed} : Modulo Edometrico;
- OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t [°]	E _{ed} [daN/cm ²]	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

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/cm³), 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/cm³. 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 cinematicismi 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:

$$q_{lim} = 0.5 \cdot B^{\gamma_2} \cdot \gamma_2 \cdot N_y \cdot s_y \cdot d_y \cdot i_y \cdot g_y \cdot b_y \cdot z_y \cdot c_k \cdot e_{y1} + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot z_c + (q + \gamma_1 \cdot D) \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot z_q$$

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.
- γ_1 è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.
- γ_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	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny
Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy
Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy
Fattori di inclinazione del piano di posa														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By
Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy

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	γ_{G1ns}	1.3	1.0
PERMANENTI NON STRUTTURALI	γ_{G2ns}	1.5	1.3
VARIABILI	γ_{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	γ	1.0	1.0

- Coefficienti parziali γ_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 ²]	σ [daN/cm ²]	S	Esito
			Combinazione A2 - Lt						
Campata	Asta	Fili	B [cm]	D [cm]	X [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	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;
- σ : tensione di calcolo;
- S : Coefficiente di sicurezza;
- Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

		Combinazione A1 - Lt				
Platea	Fili	D [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	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 ²]	σ [daN/cm ²]	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;
- E_s= 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;
- P_u= pressione ultima valutata per i valori caratteristici del terreno di fondazione;
- Lo spostamento permanente U_{residuo} 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;
- P_{sld} : pressione di contatto SLD;
- P_{lim} : 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	P _{sld} [daN/cm ²]	P _{lim} [daN/cm ²]	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

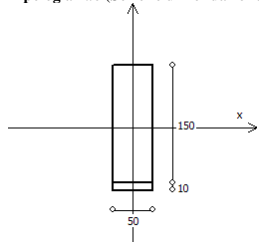
7.1 Strutture di fondazione e del suolo di fondazione.

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 cm²
 Jx = 14062500 cm⁴
 Jy = 1562500 cm⁴
 Jt = 4943750 cm⁴
 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 ²]	KwT [daN/cm ²]
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 ²]	KwT [daN/cm ²]
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'inviluppo.
 Tensioni (σ_r) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 28.II

Piastra	Fili	Tensioni Terreno						
		SLV		SLD		SLO	SLE	
		σ _r [daN/cm ²]	σ _r [daN/cm ²]	σ _r [daN/cm ²]	σ _r [daN/cm ²]	σ _r [daN/cm ²]	Caratt. σ _r [daN/cm ²]	Freq. σ _r [daN/cm ²]
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 litostatigrafiche

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 litostatigrafiche 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;
- ϕ : 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;
- ν_t : Coefficiente di Poisson;
- E_{ed} : Modulo Edometrico;
- OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t [°]	E_{ed} [daN/cm ²]	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