

Comune di Bari
Regione Puglia

**Fondazione
Apulia Film
Commission**



Restauro e Ristrutturazione

del Palazzo del Mezzogiorno -

Padiglione 81 della Fiera del Levante -

per la sede della

APULIA FILM HOUSE

progetto esecutivo

coordinamento generale progettazione

progettazione esecutiva architettonica:

arch. Mauro Sàito

via Cardinale M. Mimmi, n. 32 - 70124 Bari - 080.5093952 - saitoba@maurosaito.it

con: arch. Rosa Giacomobello, arch. Michele Liuzzi

progetto esecutivo strutture, interventi di miglioramento sismico,
coordinamento della sicurezza:

esse ingegneria s.r.l

corso Vittorio Emanuele II, n. 171 - 70122 Bari - 080.5210493 - info@esseingegneria.it

ing. Nicola Stefanelli

arch. Micaela Pignatelli

con: geom. Paolo Danza, Felice Di Chito, ing. Umberto Gallo,
geom. Mauro Modugno, ing. Giada Paolotti, ing. Giuseppe Sofia

impianti tecnologici e speciali, piano di manutenzione:

ing. Massimiliano Quarta

via Cardinale M. Mimmi, n. 32 - 70124 Bari - 080.5093952 - quartaingegneria@gmail.com

con: ing. Sabrina Soffietto, ing. Roberto Sabato,
p.i. Francesco Di Pompa, ing. Nicola M. Ugenti

consulente per la museologia e le tecnologie audiovisive:

ing. Raphael Mayer Aboav

geologia: dott. geol. Antonino Greco
indagini e diagnostica: Landnet di U. Calò & C. s.n.c.

responsabile unico del procedimento (Fondazione Apulia Film Commission)

dott. Silvio Maselli

TABULATI DI CALCOLO - DEPOSITI E CABINA ELETTRICA E ARENA (BLOCCO 3-4)

R.03L

archivio 1111

settembre 2013

1 Introduzione

1.1 Premessa

1.1.1 Cenni sulla casa produttrice del software

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

'VEM' è un programma sviluppato specificatamente per la progettazione e la verifica di edifici in muratura ordinaria ed armata.

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

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

1.1.2 Descrizione dell'Opera da calcolare

Comune : Bari

Provincia : Bari

Oggetto : Restauro e ristrutturazione del Palazzo del Mezzogiorno per la sede della Apulia Film House

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:

Circolare Ministero LL.PP. 30/07/1981

D.M. 20/11/1987

D.M. 14/01/2008:

'Norme tecniche per le costruzioni.'

1.3 Convenzioni, Unità di misura e simboli adottati.

Nei calcoli sono state utilizzate le seguenti unità:

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

I simboli adottati hanno il seguente significato:

q	: Fattore di struttura;
Rck	: Resistenza caratteristica cubica a compressione del calcestruzzo;
fck	: Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo;
Ec	: Modulo elastico secante del calcestruzzo;
Ect	: Modulo elastico a trazione del calcestruzzo

f_{cd}	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo;
$f_{tk,0.05}$: Resistenza caratteristica a trazione;
ν	: Coefficiente di Poisson;
α_t	: Coefficiente di dilatazione termica;
ρ_s	: 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;
$\sigma_{c,lim}$: Tensioni limite del calcestruzzo;
$\sigma_{s,lim}$: Tensioni limite dell'acciaio;
f/l	: rapporto freccia/lunghezza;
f_{lim}	: valore limite del rapporto freccia/lunghezza;

2 Descrizione del Modello.

2.1 Modello assunto per il calcolo.

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

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

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

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

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

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

Riferimento globale e locale.

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

- Pannelli di carico

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

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

- Sezioni

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

Materiali.

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

Matrici di calcolo della struttura.

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

- Matrice di rigidezza

Tale matrice viene costruita partendo dalla matrice di rigidezza espressa nel sistema di riferimento locale dell'elemento considerato. Attraverso un'operazione di trasformazione, mediante la matrice di rotazione, viene riferita al sistema di riferimento globale. L'ultima operazione consiste nell'"assemblaggio" delle singole matrici di ogni elemento, in modo da formare un'unica matrice relativa all'intera struttura.

- Matrice delle masse

La generazione della matrice globale è del tutto analoga a quella sopra descritta per la matrice di rigidezza. La matrice delle masse è di tipo "consistent" 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 DINAMICA)

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

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

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

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

- carichi permanenti;
- carichi d'esercizio;
- delta termico;

L'analisi sismica è basata sulla teoria ed i concetti propri dell'analisi modale.

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

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

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

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 come:

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

Il periodo (T) è calcolato come:

$$T = 1 / f$$

Utilizzando il vettore di trascinamento " d " (o di direzione di entrata del sisma) calcoliamo i "fattori di partecipazione modali"

(Γ_i):

$$\Gamma_i = \phi_i^T [M] d$$

dove: ϕ_i = autovettori normalizzati relativi al modo i-esimo

Per ogni direzione del sisma vengono scelti i modi efficaci al raggiungimento del valore imposto dalla normativa (85%).

Il parametro di riferimento è il "fattore di partecipazione delle masse", la cui formulazione è:

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

I cinematismi modali vengono calcolati come:

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

dove: $S_d(T_i)$ = ordinata spettro di risposta orizzontale o verticale (vedi punto 3.2.5 norma)
 ω^2 = autovalore del modo i-esimo

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

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

dove: ρ_{ij} = $(8\xi^2 (1 + \beta_{ij}) \beta_{ij}^{3/2}) / ((1 - \beta_{ij})^2 + 4\xi^2 \beta_{ij} (1 + \beta_{ij}^2) + 8\xi^2 \beta_{ij}^2)$ coefficiente di correlazione tra il modo i-esimo e 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.

2.3 Condizioni di carico valutate

Coefficienti di combinazione.

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

Impalcato	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Fondazione	E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.0
Piano 1	E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1.0	0.9	0.8	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:

Elementi della Struttura									
Combinazione	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale X	Torsione Accidentale Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1*	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	0	0	0	0	0	0
2*	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	0	0	0	0	0
3*	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	$-\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	0	0	0	0	0
4*	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	γQ_{ns}	0	0	0	0	0
5*	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	$-\gamma Q_{ns}$	0	0	0	0	0
6	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	1	0	1	0.30	0
7	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	-1	0	1	0.30	0
8	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	1	0	1	-0.30	0
9	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	1	0	-1	0.30	0
11	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	1	0.30	1	0
15	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	-1	0.30	1	0
16	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	1	-0.30	1	0
17	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	1	0.30	-1	0
19	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	γG_{1s}	γG_{2s}	$\Psi_2 \gamma Q_s$	0	0	-1	-0.30	-1	0
U1	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U5	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U6	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U7	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U8	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U9	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U10	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U11	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U12	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U13	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U14	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75
U2	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50
U3	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75
U4	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75
U5	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50
U6	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75
U7	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75
U8	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50
U9	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75
U10	0.00	0.00	0.00	0.90	0.75
U11	0.00	0.00	0.00	0.90	1.50
U12	0.00	0.00	0.00	1.50	0.75
U13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
U14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

Elementi di fondazione A1									
Combinazione	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale X	Torsione Accidentale Y	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	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0
U1	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U5	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U6	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U7	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U8	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U9	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U10	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U11	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U12	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

U13	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U14	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75
U2	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50
U3	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75
U4	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75
U5	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50
U6	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75
U7	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75
U8	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50
U9	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75
U10	0.00	0.00	0.00	0.90	0.75
U11	0.00	0.00	0.00	0.90	1.50
U12	0.00	0.00	0.00	1.50	0.75
U13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
U14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

Elemento	SLV					
	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	γ_{G1s}	γ_{G2s}	γ_{Qs}
Struttura	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato limite di esercizio

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

Combinazioni Caratteristiche:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	$\Psi_0 \gamma_{Qns}$
2	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	$-\Psi_0 \gamma_{Qns}$
3	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	$\Psi_0 \gamma_{Qns}$	γ_{Qns}
4	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	$\Psi_0 \gamma_{Qns}$	$-\gamma_{Qns}$
U1	1.00	1.00	1.00	0.60
U2	1.00	1.00	0.70	1.00
U3	1.00	1.00	0.70	0.60
U4	1.00	1.00	0.70	0.60

U5	1.00	1.00	1.00	0.60
U6	1.00	1.00	0.70	1.00
U7	1.00	1.00	0.70	0.60
U8	1.00	1.00	0.70	0.60
U9	1.00	1.00	1.00	0.60
U10	1.00	1.00	0.70	1.00
U11	1.00	1.00	0.70	0.60
U12	1.00	1.00	0.70	0.60
U13	1.00	1.00	1.00	0.60
U14	1.00	1.00	0.70	1.00
U15	1.00	1.00	0.70	0.60
U16	1.00	1.00	0.70	0.60
U17	1.00	1.00	1.00	-0.60
U18	1.00	1.00	0.70	-1.00
U19	1.00	1.00	0.70	-0.60
U20	1.00	1.00	0.70	-0.60
U21	1.00	1.00	1.00	-0.60
U22	1.00	1.00	0.70	-1.00
U23	1.00	1.00	0.70	-0.60
U24	1.00	1.00	0.70	-0.60
U25	1.00	1.00	1.00	-0.60
U26	1.00	1.00	0.70	-1.00
U27	1.00	1.00	0.70	-0.60
U28	1.00	1.00	0.70	-0.60
U29	1.00	1.00	1.00	-0.60
U30	1.00	1.00	0.70	-1.00
U31	1.00	1.00	0.70	-0.60
U32	1.00	1.00	0.70	-0.60
U33	1.00	1.00	1.00	0.60
U34	1.00	1.00	0.70	1.00
U35	1.00	1.00	0.70	0.60
U36	1.00	1.00	1.00	-0.60
U37	1.00	1.00	0.70	-1.00
U38	1.00	1.00	0.70	-0.60

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U2	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U4	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U5	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U6	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U7	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U8	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00
U9	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U10	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U11	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U12	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00
U13	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U14	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U15	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U16	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U17	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U18	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U19	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U20	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U21	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U22	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U23	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U24	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00
U25	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U26	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U27	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U28	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00
U29	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U30	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50

U31	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U32	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
U36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U38	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0 \gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0 \gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	γQns
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	$-\gamma Qns$
U1	1.00	1.00	1.00	0.60
U2	1.00	1.00	0.70	1.00
U3	1.00	1.00	0.70	0.60
U4	1.00	1.00	0.70	0.60
U5	1.00	1.00	1.00	0.60
U6	1.00	1.00	0.70	1.00
U7	1.00	1.00	0.70	0.60
U8	1.00	1.00	0.70	0.60
U9	1.00	1.00	1.00	0.60
U10	1.00	1.00	0.70	1.00
U11	1.00	1.00	0.70	0.60
U12	1.00	1.00	0.70	0.60
U13	1.00	1.00	1.00	0.60
U14	1.00	1.00	0.70	1.00
U15	1.00	1.00	0.70	0.60
U16	1.00	1.00	0.70	0.60
U17	1.00	1.00	1.00	-0.60
U18	1.00	1.00	0.70	-1.00
U19	1.00	1.00	0.70	-0.60
U20	1.00	1.00	0.70	-0.60
U21	1.00	1.00	1.00	-0.60
U22	1.00	1.00	0.70	-1.00
U23	1.00	1.00	0.70	-0.60
U24	1.00	1.00	0.70	-0.60
U25	1.00	1.00	1.00	-0.60
U26	1.00	1.00	0.70	-1.00
U27	1.00	1.00	0.70	-0.60
U28	1.00	1.00	0.70	-0.60
U29	1.00	1.00	1.00	-0.60
U30	1.00	1.00	0.70	-1.00
U31	1.00	1.00	0.70	-0.60
U32	1.00	1.00	0.70	-0.60
U33	1.00	1.00	1.00	0.60
U34	1.00	1.00	0.70	1.00
U35	1.00	1.00	0.70	0.60
U36	1.00	1.00	1.00	-0.60
U37	1.00	1.00	0.70	-1.00
U38	1.00	1.00	0.70	-0.60

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U2	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U4	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U5	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U6	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U7	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U8	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00

U9	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U10	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U11	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U12	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00
U13	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U14	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U15	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U16	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U17	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U18	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U19	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U20	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U21	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U22	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U23	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U24	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00
U25	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U26	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U27	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U28	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00
U29	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U30	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U31	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U32	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
U36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U38	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Combinazioni Frequenti:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_1 \gamma Q_{ns}$	$\Psi_2 \gamma Q_{ns}$
2	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_1 \gamma Q_{ns}$	$-\Psi_2 \gamma Q_{ns}$
3	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_2 \gamma Q_{ns}$	$\Psi_1 \gamma Q_{ns}$
4	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_2 \gamma Q_{ns}$	$-\Psi_1 \gamma Q_{ns}$
U1	1.00	1.00	0.30	0.00
U2	1.00	1.00	0.30	0.00
U3	1.00	1.00	0.30	0.00
U4	1.00	1.00	0.30	0.00
U5	1.00	1.00	0.30	0.00
U6	1.00	1.00	0.30	0.00

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
U3	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
U4	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
U5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
U6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_1 \gamma Q_{ns}$	$\Psi_2 \gamma Q_{ns}$
2	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_1 \gamma Q_{ns}$	$-\Psi_2 \gamma Q_{ns}$

3	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$	$\Psi 1\gamma Q_{ns}$
4	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$	$-\Psi 1\gamma Q_{ns}$
U1	1.00	1.00	0.30	0.00
U2	1.00	1.00	0.30	0.00
U3	1.00	1.00	0.30	0.00
U4	1.00	1.00	0.30	0.00
U5	1.00	1.00	0.30	0.00
U6	1.00	1.00	0.30	0.00

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
U3	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
U4	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
U5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
U6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20

Combinazioni quasi permanenti :

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$
2	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$	$-\Psi 2\gamma Q_{ns}$

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$
2	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi 2\gamma Q_{ns}$	$-\Psi 2\gamma Q_{ns}$

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

SLE															
	Caratteristiche					Frequenti					Q. Permanenti				
Elemento	γG_{ns}	γQ_{ns}	γI	γEG	γEQ	γG_{ns}	γQ_{ns}	γI	γEG	γEQ	γG_{ns}	γQ_{ns}	γI	γEG	γEQ
Struttura	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

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

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

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:

- Architravi

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

- Pressoflessione
- Taglio

- Travi di fondazione

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

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Torsione
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- PressoTensoFlessione

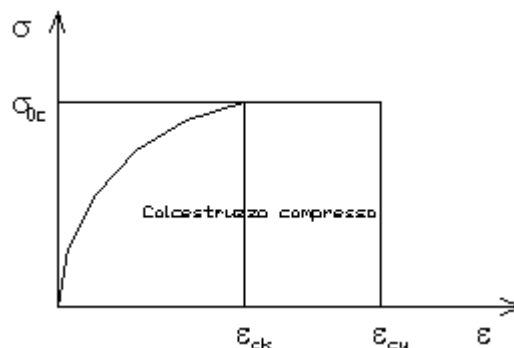
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Momento Flettente.

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

Il calcolo è condotto nelle ipotesi che:

1. Le sezioni rimangano piane fino a rottura.
2. Ci sia perfetta aderenza fra acciaio e calcestruzzo.
3. La deformazione massima del calcestruzzo compresso è pari a 0.0035 nel caso di flessione semplice e composta con
asse neutro reale mentre è pari a 0.002 nel caso di compressione semplice.
4. La deformazione massima per l'acciaio teso sia pari a 0.01.
5. 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:



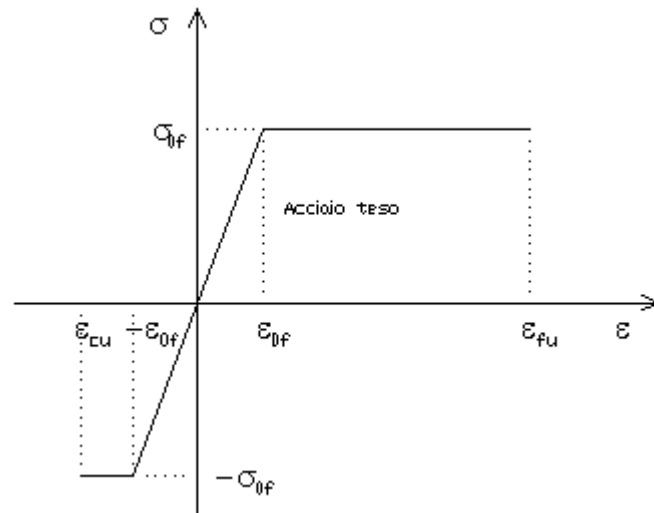
dove: $\varepsilon_{ck} = 0.002$;
 $\varepsilon_{cu} = 0.0035$;
 $\sigma_{0c} = 0.85 \cdot 0.83 \cdot R_{ck} / \gamma_c$;
 R_{ck} = resistenza caratteristica del calcestruzzo;
 γ_c = coefficiente di materiale del calcestruzzo (1.6);

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

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

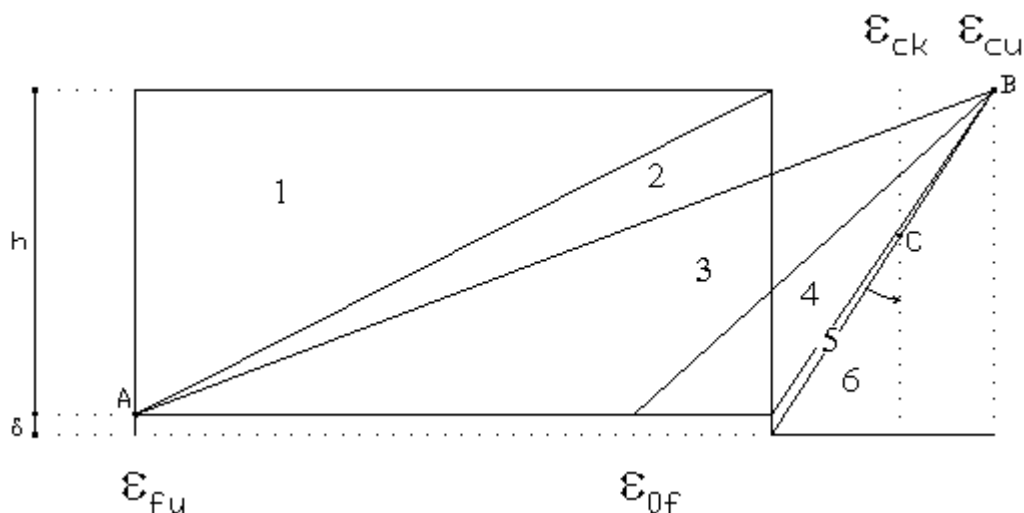
$$\varepsilon_{ck} < \varepsilon < \varepsilon_{cu} : s(\sigma) = \sigma_{0c};$$

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



dove: $\varepsilon_{0f} = \sigma_{0f} / E$;
 E = Modulo di elasticità dell'acciaio;
 $\sigma_{0f} = f_{yk} / \gamma_f$;
 f_{yk} = Resistenza caratteristica dell'acciaio
 $\gamma_f = 1.15$;
 $\varepsilon_{fu} = 0.01$;
 $\varepsilon_{cu} = 0.0035$;

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.



Campo 1 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ε_{fu} . Il diagramma delle deformazioni specifiche appartiene ad un fascio di rette passanti per il punto (A) mentre la distanza dall'asse neutro potrà variare da $-\infty$ a 0.

E' il caso di trazione semplice o con piccola eccentricità; la sezione risulta interamente tesa. La crisi si ha per cedimento dell'acciaio teso.

Campo 2 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a 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 $0.259h$. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 3 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a 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 $-\infty$. La distanza di (C) dal lembo superiore vale $3h/7$. La sezione risulta sollecitata a compressione semplice o composta.

- Nel caso di sola flessione i campi possibili sono 4, 5 e 6.

- Taglio

Il calcolo del taglio degli elementi monodimensionali viene svolto secondo il metodo di Ritter-Morsch

Per gli elementi in cui è richiesta la verifica a taglio, e cioè quando:

$$V_{Sd} \leq V_{Rd1}$$

dove:

V_{Sd} : taglio sollecitante il calcolo;

$V_{Rd1} = [\tau_{Rd} k (1.2 + 40 \rho_1) + 0.15 \sigma_{cp}] b_w h$;

τ_{Rd} : resistenza unitaria a taglio di calcolo $(0.25 f_{ctk0.05}) / \gamma_c$;

$k = 1$;

$\rho_1 = A_{s1} / (b_w h) \leq 0.02$;

A_{s1} : area delle armature di trazione;

b_w : larghezza minima della sezione lungo l'altezza efficace;

$\sigma_{cp} = N_{Sd} / A_c$;

N_{Sd} : forza longitudinale nella sezione dovuta ai carichi o alla precompressione;

h : altezza utile della sezione;

In tale condizione bisogna inserire una quantità di armatura a taglio tale che:

$$V_{Sd} \leq V_{Rd3}$$

dove:

$V_{Rd3} = V_{cd} + V_{wd}$;

V_{cd} : contributo del calcestruzzo ed è uguale a V_{Rd1} ;

V_{wd} : contributo delle armature a taglio $(A_{sw} / s) 0.9 h f_{ywd} (1 + \cot \alpha) \sin \alpha$;

A_{sw} : area della sezione trasversale dell'armatura a taglio;

s : passo delle staffe;

f_{ywd} : snervamento di calcolo delle armature a taglio;

α : angolo di inclinazione delle armature a taglio rispetto all'orizzontale;

- Torsione

Il calcolo a torsione degli elementi monodimensionali viene svolto secondo il metodo di Ritter-Morsch (traliccio tridimensionale).

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

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

Le barre longitudinali sono sempre disposte sugli angoli della sezione.

Il momento torcente di calcolo deve soddisfare le seguenti condizioni:

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

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

dove:

T_{Sd} : momento torcente sollecitante di calcolo;

$T_{Rd1} = 2 v f_{cd} t A_k / (\cot\theta + \tan\theta)$;

$T_{Rd2} = 2 A_k (f_{ywd} A_{sw} / s) \cot\theta$;

$v = 0.7 (0.7 - f_{ck} / 200) \geq 0.35$;

f_{ck} : resistenza cilindrica caratteristica del calcestruzzo;

f_{cd} : resistenza cilindrica di calcolo del calcestruzzo;

t : spessore equivalente della parete calcolato come A / u . Tale valore deve essere non minore di due volte il copriferro;

A : area totale della sezione racchiusa nel perimetro esterno, comprese le aree delle cavità interne;

A_k : area compresa all'interno della linea media della sezione trasversale a pareti sottili, comprese le cavità interne;

u : perimetro esterno;

θ : angolo tra le bielle di calcestruzzo e l'asse longitudinale della trave;

f_{ywd} : tensione di snervamento di calcolo delle staffe;

A_{sw} : area della sezione trasversale delle barre usate come staffe;

s : passo delle staffe;

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

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

dove:

A_{s1} : area aggiuntiva di acciaio longitudinale richiesta per la torsione;

f_{y1d} : tensione di snervamento di calcolo dell'armatura longitudinale A_{s1} ;

u_k : perimetro dell'area A_k .

- Stato Tensionale

Tale verifica rientra nell'ambito della verifica di esercizio contemplata nell'EC2. 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 frequente e quasi permanente.

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

- Fessurazione

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

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

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

dove:

A_s : area di armatura nella zona tesa;

k_c : coefficiente che tiene conto del tipo di distribuzione delle tensioni nella sezione subito prima la fessurazione.

Assume

valore 0.4 per flessione senza compressione assiale, e 1 per trazione;

k : coefficiente che tiene conto degli effetti di tensioni auto-equilibrate non uniformi;

$f_{ct,eff}$: resistenza efficace a trazione della sezione al momento in cui si suppone insorgano le prime fessure. In mancanza di dati si

utilizza il valore di 3 N/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:

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

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, ecc.;

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

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

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:

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

dove:

k_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 1.6 per barre lisce e 0.8 per barre ad aderenza migliorata;

k_2 : coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle deformazioni. Assume valore 0.5 per flessione e 1 per trazione pura;

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 come indicato nel prospetto 4.13 dell'EC2.

Tale verifica non è necessaria in elementi in cui non è richiesta l'armatura a taglio.

2.4.2 Elementi in Muratura.

Le verifiche relative agli elementi strutturali in muratura possono essere riassunte nei seguenti tipi:

- Pressoflessione nel piano;
- Pressoflessione fuori piano;
- Taglio per scorrimento;

Pressoflessione nel piano.

La verifica viene effettuata controllando che:

$$M \leq M_u$$

dove:

$M_u = (l^2 \cdot t \cdot \sigma_0 / 2) \cdot (1 - \sigma_0 / 0.85 \cdot f_d)$: momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

l : larghezza complessiva della parete;

t : spessore della zona compressa;

$\sigma_0 = P / l \cdot t$: tensione normale media agente su tutta la sezione con forza assiale positiva di compressione;

f_d : resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Se P è di trazione $M_u = 0$

Pressoflessione fuori piano.

La verifica deve essere effettuata prendendo in considerazione le forze sismiche descritte per gli elementi non strutturali (Punto 7.2.3 del D.M. 2008). L'azione sismica ortogonale alla parete può essere rappresentata da una forza orizzontale distribuita, pari a S_a/q_a volte il peso della parete nonché da forze orizzontali concentrate pari a S_a/q_a volte il peso trasmesso dagli orizzontamenti che si appoggiano sulla parete, qualora queste forze non siano efficacemente trasmesse a muri trasversali disposti parallelamente alla direzione del sisma. (Punto 7.8.1.5 del D.M. 2008).

Nella computazione del momento ultimo la resistenza di calcolo è pari a $0.85 \cdot f_d$.

L'entità della forza sismica dovuta al peso del pannello viene calcolata secondo l'espressione:

$$F_a = (W_a \cdot S_a) / q_a$$

mentre quella dovuta agli orizzontamenti viene calcolata secondo l'espressione:

$$F_o = (W_o \cdot S_a) / q_a$$

dove:

W_a : peso dell'elemento;

W_o : peso dell'orizzontamento che grava sul muro;

q_a : fattore di struttura dell'elemento (si assume pari a 3);

$S_a = \alpha \cdot S \cdot (3 \cdot (1 + (Z/H))) / (1 + (1 - (T_a/T_1))^2) - 0.5$: coefficiente di amplificazione;

α : rapporto tra l'accelerazione massima del terreno a_g su sottosuolo tipo A da considerare nello stato limite in esame e

l'accelerazione di gravità g ;

Z : altezza del baricentro dell'elemento rispetto alla fondazione;

H : altezza della struttura;

T_a : primo periodo di vibrazione dell'elemento;

T_1 : primo periodo di vibrazione della struttura nella direzione considerata;

Per il calcolo di T_a è possibile utilizzare modelli semplificati. Il pannello può essere considerato come un elemento prismatico o elemento lastra incernierata su tutto il contorno.

Nel caso di **elemento prismatico incernierato** abbiamo:

Il primo periodo di vibrazione può essere calcolato come:

$$T_a = (2 \cdot \pi) / \sqrt{(\pi^4 \cdot E \cdot I) / (h^4 \cdot A \cdot \gamma) \cdot g \cdot (1 - (P / P_{cr}))}$$

dove:

P : sforzo normale verticale sul pannello;

$P_{cr} = (\pi^2 \cdot E \cdot I) / h^2$: carico critico sul pannello;

$I = (l \cdot t^3) / 12$: momento di inerzia baricentrico della sezione del pannello;

E : modulo elastico del materiale;

h : altezza del pannello;

t : spessore del pannello;

A : area della sezione orizzontale;

γ : peso specifico del materiale.

Per **elementi a lastra incernierati sul contorno** il primo periodo di vibrazione è:

$$T_a = (2 \cdot \pi \cdot h^2 \cdot I^2) / (h^2 + I^2) \sqrt{(B \cdot g) / (\gamma \cdot t)}$$

dove:

$$B = (E \cdot t^3) / 12 \cdot (1 - \nu^2)$$

Taglio per scorrimento

la verifica viene effettuata controllando che:

$$V \leq V_t$$

dove:

$V_t = (l' \cdot t \cdot f_{vk}) / \gamma_m$: taglio resistente del pannello murario;

l' : larghezza della parte compressa;

t : spessore della parete;

$$f_{vk} = f_{vk0} + 0.40 \cdot \sigma_N$$

$\sigma_N = P / (l' \cdot t)$: tensione normale media sulla parte compressa;

il valore di f_{vk} in ogni caso non deve risultare:

1. $f_{vk} \leq 1.4 \cdot f_{bk,or}$, dove $f_{bk,or}$ è la resistenza caratteristica a compressione nella direzione orizzontale;
2. $f_{vk} \leq 1.5 \cdot \text{MPa}$.

3 Dati

3.1 Dati Generali

Numero Impalcati : 1

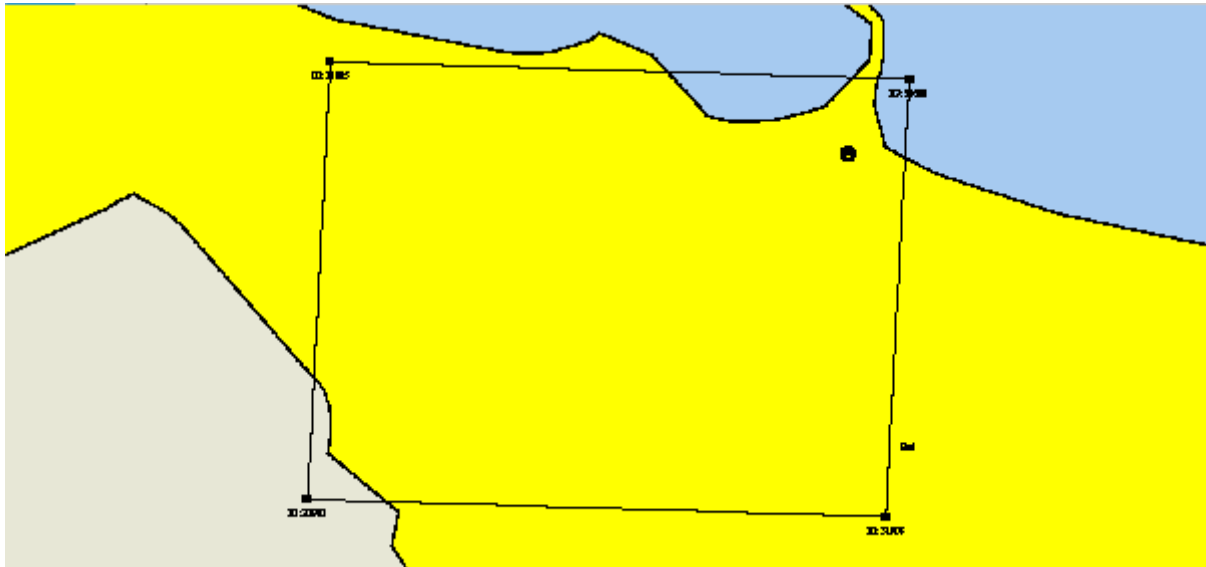
Numero delle tipologie di sezioni trasversali usate : 1

Numero delle tipologie di solaio utilizzate : 1

Impalcato	Quota assoluta min [cm]	Quota assoluta max [cm]	Quota relativa min [cm]	Quota relativa max [cm]	Numero Colonne	Numero Travi
Fondazione	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
Piano 1	0.00	420.00	420.00	420.00	22	25

Coordinate (Datum WGS84) del sito : Latitudine = 41.1261° - Longitudine = 16.8693°

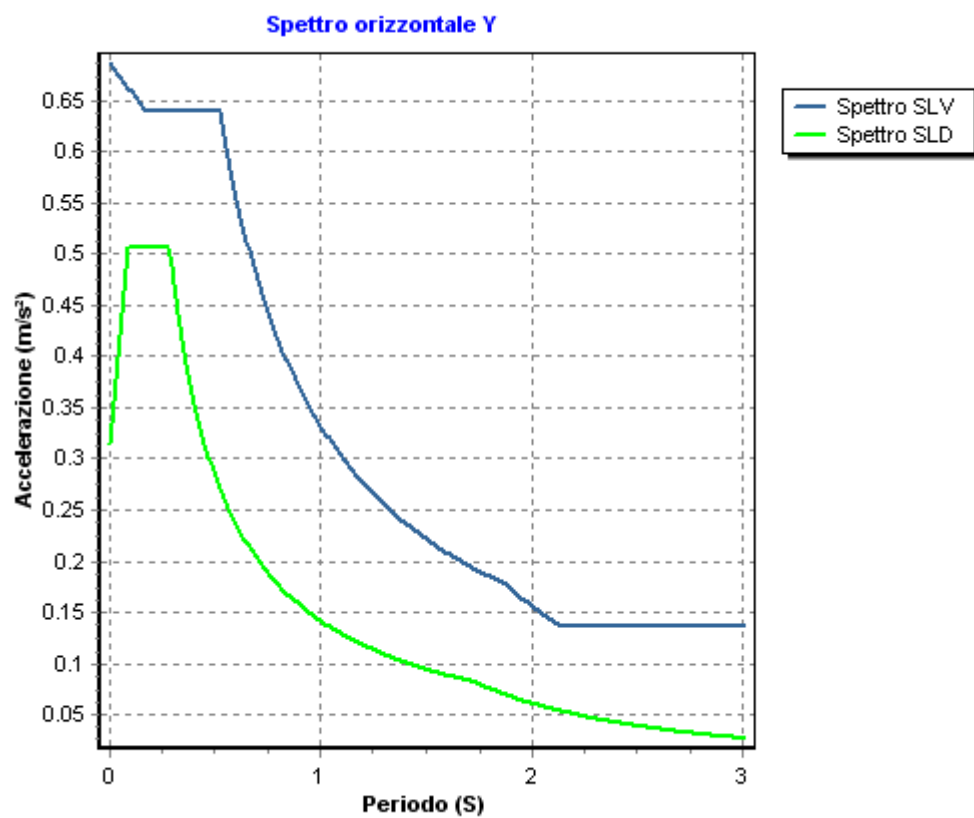
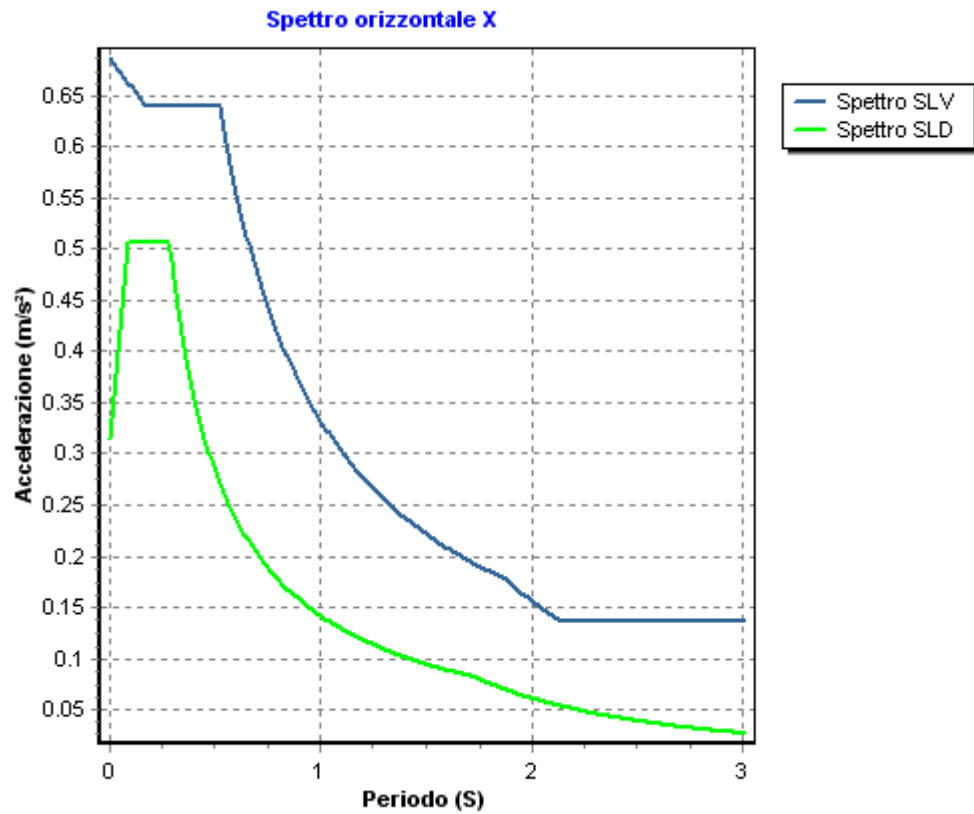
Coordinate (Datum ED50) del sito : Latitudine = 41.1271° - Longitudine = 16.8701°



Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito		
Numero punto	Latitudine [°]	Longitudine [°]
31685	41.1365	16.8099
31686	41.1345	16.8763
31907	41.0865	16.8073
31908	41.0846	16.8736

Zona sismica : SI
 Suolo di fondazione : A
 Vita nominale : 50
 Tipo di opera : Opere ordinarie
 Classe d'uso : II
 Coefficiente smorzamento viscoso : 0.05

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale		
	SLV	SLD	SLO
Tempo di ritorno	475	50	30
Accelerazione sismica	0.070	0.032	0.025
Coefficiente F_0	2.609	2.418	2.378
Periodo T_C^*	0.523	0.277	0.219
Coefficiente S_s	1.00	1.00	1.00
Coefficiente di amplificazione topografica S_t	1.00	1.00	1.00
Prodotto $S_s \cdot S_t$	1.00	1.00	1.00
Periodo T_B	0.17	0.09	0.07
Periodo T_C	0.52	0.28	0.22
Periodo T_D	1.88	1.73	1.70
Coefficiente η	1.00	1.00	1.00



Fattore di struttura in direzione y (qy)	: 2.80
Modulo di Winkler traslazionale	: 20.00 daN/cm ³
Modulo di Winkler tangenziale	: 20.00 daN/cm ³
Delta Termico aste di elevazione	: 0
Delta Termico aste di fondazione	: 0
Modulo di omogeneizzazione (per SLE)	: 15
Copriferro Travi di Fondazione	: 2.50 cm
Copriferro Travi Cordoli	: 2.50 cm
Copriferro Pilastri in C.A.	: 2.50 cm
Copriferro Solai	: 2.00 cm
Copriferro Bicchieri Plinti	: 2.00 cm
Copriferro Pareti	: 2.00 cm
Copriferro Piastre di Fondazione	: 5.00 cm
Copriferro Architravi	: 2.50 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	Rck [daN/cm ²]	v	ps [daN/m ³]	αt [1/°C]	Ec [daN/cm ²]	FC	γm,c	Ect/Ec	fck [daN/cm ²]	fcm [daN/cm ²]	fed SLU [daN/cm ²]	fetd SLU [daN/cm ²]	fed SLD [daN/cm ²]	fetd SLD [daN/cm ²]	fetk,0.05 [daN/cm ²]	fetm [daN/cm ²]	εc2 [‰]	εcu2 [‰]
C32/40	C32/40	400	0.15	2500.00	1.0E-005	333457.66	-	1.50	0.50	320.00	-	181.33	14.11	272.00	21.17	21.17	30.24	2.00	3.50

b - Acciaio per C.A.

Nome	Tipo	γm	FC	Es [daN/cm ²]	fyk [daN/cm ²]	ftk [daN/cm ²]	fd SLU [daN/cm ²]	fd SLD [daN/cm ²]	fd SLE [daN/cm ²]	k	εud [%]
Barrel	B450C	1.15	-	2100000.00	4500.00	5400.00	3913.04	4500.00	3913.04	1.00	10.00

c - Muratura

Nome	Tipo	Malta	LC	v	αt [1/°C]	Coeff. Corr.	FC	γm	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	fbk [daN/cm ²]	fbk,Or [daN/cm ²]	fk - fm [daN/cm ²]	fvk0 [daN/cm ²]	fvk,lim [daN/cm ²]	τ0 [daN/cm ²]	ps [daN/m ³]
Poroton	Laterizio	-	-	0.25	1.0E-005	-	1.00	3.00	50985.00	2394.00	81.00	15.00	51.00	2.00	21.00	0.60	860.00

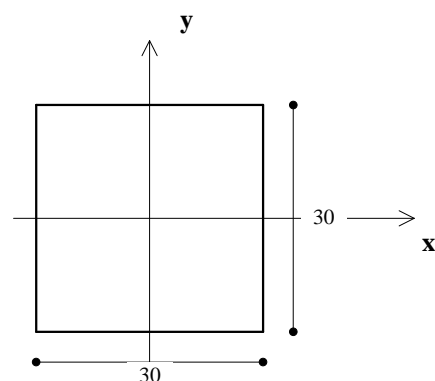
3.3 Elenco dei carichi.

Cfr. analisi dei carichi allegati agli elaborati grafici.

3.4 Elenco e Caratteristiche delle sezioni trasversali.

Tipologia N.1 (Sezione Rettangolare)

A	= 900 cm ²
Jx	= 67500 cm ⁴
Jy	= 67500 cm ⁴
Jt	= 113860 cm ⁴
Materiale	= C32/40
Peso	= 225 daN/m



4 Risultati di Calcolo.

4.1 Verifica Aste.

4.1.1 Pilastri.

4.1.1.1 Verifiche Pilastri in C.A..

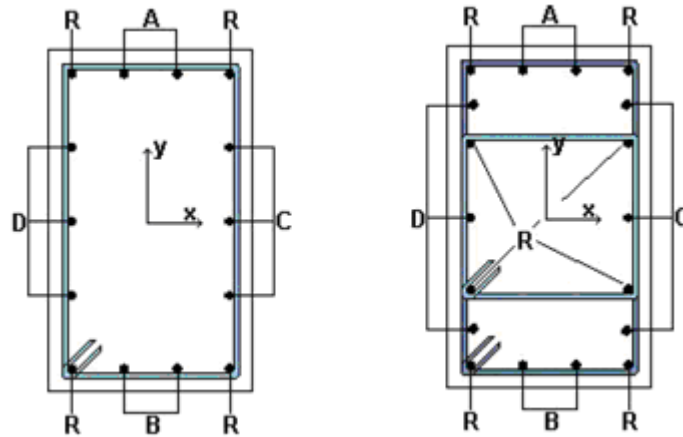
Qui di seguito vengono riportate le tabelle riportanti i risultati delle verifiche relative ai pilastri della struttura.

4.1.1.1.1 Verifiche SLV - Flessione Composta

Pilastro	: numerazione del pilastro (<i>interna alla relazione di calcolo</i>);
Asta	: numerazione interna dell'asta;
Imp.	: impalcato al quale appartiene l'asta considerata;
Filo-Pilastro	: filo fisso dell'asta considerata (<i>numerazione corrispondente con elaborati grafici esecutivi</i>);
Tipo Sez.	: tipo di sezione dell'asta considerata;
ϵ_{c2}	: deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
ϵ_{cu2}	: deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;
Pos.	: Posizione misurata lungo l'asse dell'asta
Cop. superficie	: distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la stessa del calcestruzzo;
A_{sn}	: valore dell'area dell'acciaio strettamente necessaria;
CdC	: indice della combinazione di carico più gravosa ("G" è relativa alle combinazioni aggiuntive per la gerarchia di resistenza)
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
ϵ_{cls}	: deformazione massima del calcestruzzo compresso
ϵ_{acc}	: deformazione massima dell'armatura tesa
Azioni Resistenti:	
N_{Rd}	: Sforzo Normale resistente;
M_{RdXZ}	: valore del Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;
M_{RdXY}	: valore del Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;
C	: campo di rottura
S	: valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito	: Esito della verifica : V = VERIFICATA; : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 1.I

Sezione Rettangolare



Pilastro	Asta	Imp.	Filo-Pilastro	Tipo Sez.	εc2 [%]	εcu2 [%]	Pos.	Cop. [cm]	Asn [cm²]	CdC	Azioni Sollecitanti					Azioni Resistenti			C	S	Esito
											Nsd [daN]	Msdxz [daNm]	Msdxy [daNm]	εcls [%]	εacc [%]	Nrd [daN]	Mrdxz [daNm]	Mrdxy [daNm]			
1	148	Piano I	1	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	20	-483	32	-95	3.50	7.57	-470	1852	-5545	3	58.50	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	20	-775	-117	41	3.50	8.24	-786	-5305	1866	3	45.47	V
2	153	Piano I	2	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	17	-515	-317	-90	3.50	8.02	-538	-5614	-1601	3	17.71	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	17	-2832	401	90	3.50	8.36	-2842	5910	1323	3	14.73	V
3	158	Piano I	3	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-2627	454	0	3.34	10.00	-2602	5982	-4	2	13.16	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	17	-2908	186	30	3.38	10.00	-2876	5965	971	2	32.11	V
4	163	Piano I	4	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-2676	-480	-1	3.28	10.00	-2697	-5854	-15	2	12.20	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	20	-2886	-102	27	3.50	6.84	-2875	-5688	1532	3	55.88	V
5	168	Piano I	5	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	20	-1171	37	-9	3.50	7.93	-1143	5730	-1421	3	153.50	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	20	-1236	-149	21	3.50	8.10	-1248	-5766	822	3	38.61	V
6	173	Piano I	6	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	17	-1173	-306	-13	3.40	10.00	-1208	-5679	-242	2	18.56	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	17	-2982	367	14	3.36	10.00	-2990	6020	226	2	16.40	V
7	178	Piano I	7	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-2623	465	2	3.34	10.00	-2645	5985	20	2	12.86	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	15	-2867	156	-30	3.50	8.27	-2881	5949	-1157	3	38.07	V
8	183	Piano I	8	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-2653	-469	1	3.34	10.00	-2665	-5987	17	2	12.77	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	18	-2908	-113	-5	3.46	10.00	-2914	-5863	-234	2	51.82	V
9	188	Piano I	9	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	34	-806	-9	103	2.95	10.00	-865	-532	5781	2	56.32	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	18	-276	-170	-2	3.21	10.00	-238	-5591	-67	2	32.96	V
10	193	Piano I	10	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	34	-799	9	103	3.09	10.00	-756	507	5770	2	55.99	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-442	200	96	3.50	6.74	-446	5264	2530	3	26.33	V
11	198	Piano I	11	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-822	14	-118	3.08	10.00	-764	696	-5760	2	48.89	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-511	222	-113	3.50	7.19	-514	5208	-2646	3	23.51	V
12	203	Piano I	12	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-820	-15	-116	3.28	10.00	-847	-725	-5774	2	49.76	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	20	-416	-171	11	3.50	9.49	-419	-5706	374	3	33.31	V
13	208	Piano I	13	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	28	-2650	-467	3	3.34	10.00	-2624	-5982	38	2	12.80	V
							Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
								2.5	12.3	21	-2835	-91	29	3.50	6.59	-2854	-5600	1788	3	61.62	V
14	213	Piano I	14	1	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													

							2,5	12,3	3	-906	-5	99	3,26	10,00	-883	-298	5791	2	58,57	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	4	-3183	-36	-224	3,50	8,70	-3192	-961	-6008	3	26,85	V
15	218	Piano I	15	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	14	-680	-215	87	3,50	7,20	-682	-5431	2213	3	25,32	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	28	-5079	283	-300	3,50	5,40	-5102	4308	-4561	3	15,21	V
16	223	Piano I	16	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	28	-2584	462	3	3,34	10,00	-2529	5973	39	2	12,93	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	35	-5079	283	-7	3,08	10,00	-3681	6096	-299	2	40,09	V
17	228	Piano I	17	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	31	-856	21	-119	3,34	10,00	-816	1011	-5742	2	48,08	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	16	-3630	187	82	3,50	6,89	-751	5382	2348	3	28,72	V
18	233	Piano I	18	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	25	-605	1	-134	3,25	10,00	-567	63	-5760	2	43,11	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	16	491	190	91	3,50	6,87	481	5204	2486	3	27,43	V
19	238	Piano I	19	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	28	-2947	498	9	3,36	10,00	-2983	6022	104	2	12,09	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	19	-4244	-89	-52	3,50	5,98	-4254	-5320	-3076	3	59,60	V
20	243	Piano I	20	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	2	-738	10	70	3,35	10,00	-739	819	5756	2	82,10	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	1	603	-31	-163	3,49	10,00	592	-1062	-5601	2	34,30	V
21	248	Piano I	21	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	25	-841	-2	93	3,26	10,00	-807	-100	5786	2	62,55	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	4	-1980	-21	75	3,50	7,80	-2014	-1634	5750	3	76,43	V
22	253	Piano I	22	1	2,00	3,50	Testa	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)												
							2,5	12,3	28	-2670	-491	23	3,50	9,38	-2643	-5981	277	3	12,19	V
						Piede	Armatura: 4 Ø 14 (R), 1 Ø 14 (A), 1 Ø 14 (B), 1 Ø 14 (C), 1 Ø 14 (D)													
							2,5	12,3	6	-3018	29	-79	3,50	6,97	-3041	2082	-5711	3	72,57	V

4.1.1.1.2 Verifiche SLV - Taglio.

Pilastro	:	numerazione interna del pilastro;
Asta	:	numerazione interna dell'asta;
Imp.	:	impalcato al quale appartiene l'asta considerata;
Filo	:	filo fisso al quale appartiene l'asta considerata;
Tipo Sez.	:	tipo di sezione dell'asta considerata;
Blocco:		
1	:	tratto (iniziale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;
2	:	tratto (mediano) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;
3	:	tratto (finale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;
Cop.	:	distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la
superficie		stessa del calcestruzzo;
cot(θ)	:	cotangente dell'angolo θ;

Tagli Sollecitanti:

V_{SdXZ}	:	valore del Taglio X-Z sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$; $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / l_p$);
V_{SdXY}	:	valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$; $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / l_p$);

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;
Nbr_X	:	numero di bracci di cui è composta la staffa in direzione X;
Nbr_Y	:	numero di bracci di cui è composta la staffa in direzione Y;
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;

Tabella 2.I

Pilastro	Asta	Imp.	Filo	Tipo Sez.	Blocco	Cop. [cm]	cot(θ)	Tagli Sollecitanti		Tagli Resistenti		φ [mm]	Nbr_X	Nbr_Y	DStaffe [cm]	Ltr [cm]	S _{XY}	S _{XZ}	Esito
								Vsdxy [daN]	Vsdxz [daN]	Vrdxy [daN]	Vrdxz [daN]								
1	148	Piano 1	1	1	1	2.5	2.5	111.12	66.30	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	188.27	315.56	V
					2	2.5	2.5	111.12	113.53	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	129.43	126.69	V
					3	2.5	2.5	81.31	113.53	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	257.30	184.28	V
2	153	Piano 1	2	1	1	2.5	2.5	136.66	230.40	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	153.09	90.80	V
					2	2.5	2.5	148.78	230.40	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	96.67	62.43	V
					3	2.5	2.5	148.78	139.70	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	140.61	149.76	V
3	158	Piano 1	3	1	1	2.5	2.5	35.45	222.19	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	590.12	94.16	V
					2	2.5	2.5	57.13	222.19	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	251.75	64.73	V
					3	2.5	2.5	57.13	24.13	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	366.19	867.03	V
4	163	Piano 1	4	1	1	2.5	2.5	37.11	254.16	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	563.76	82.31	V
					2	2.5	2.5	57.25	254.16	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	251.25	56.59	V
					3	2.5	2.5	57.25	38.15	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	365.46	548.40	V
5	168	Piano 1	5	1	1	2.5	2.5	30.93	52.43	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	676.34	399.03	V
					2	2.5	2.5	49.69	137.94	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	289.46	104.27	V
					3	2.5	2.5	49.69	137.94	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	421.04	151.67	V
6	173	Piano 1	6	1	1	2.5	2.5	41.28	272.42	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	506.80	76.80	V
					2	2.5	2.5	71.24	272.42	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	201.89	52.80	V
					3	2.5	2.5	71.24	100.48	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	293.66	208.21	V
7	178	Piano 1	7	1	1	2.5	2.5	35.95	227.91	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	581.89	91.79	V
					2	2.5	2.5	82.96	227.91	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	173.37	63.11	V
					3	2.5	2.5	82.96	22.15	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	252.18	944.54	V
8	183	Piano 1	8	1	1	2.5	2.5	37.71	243.25	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	554.78	86.01	V
					2	2.5	2.5	52.15	243.25	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	275.80	59.13	V
					3	2.5	2.5	52.15	29.59	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	401.16	706.96	V
9	188	Piano 1	9	1	1	2.5	2.5	109.13	41.61	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	191.70	502.84	V
					2	2.5	2.5	109.13	183.40	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	131.80	78.42	V
					3	2.5	2.5	59.50	183.40	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	351.61	114.07	V
10	193	Piano 1	10	1	1	2.5	2.5	110.41	42.37	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	189.48	493.81	V
					2	2.5	2.5	110.41	200.37	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	130.27	71.78	V
					3	2.5	2.5	90.64	200.37	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	230.80	104.41	V
11	198	Piano 1	11	1	1	2.5	2.5	132.05	50.68	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	158.43	412.83	V
					2	2.5	2.5	132.05	223.98	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	108.92	64.22	V
					3	2.5	2.5	112.67	223.98	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	185.68	93.41	V
12	203	Piano 1	12	1	1	2.5	2.5	128.96	49.56	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	162.22	422.12	V
					2	2.5	2.5	128.96	185.34	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	111.53	77.60	V
					3	2.5	2.5	68.79	185.34	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	304.14	112.88	V
13	208	Piano 1	13	1	1	2.5	2.5	38.31	243.58	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	546.14	85.89	V
					2	2.5	2.5	67.17	243.58	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	214.11	59.05	V
					3	2.5	2.5	67.17	28.18	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	311.44	742.43	V
14	213	Piano 1	14	1	1	2.5	2.5	98.13	44.29	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	213.20	472.35	V
					2	2.5	2.5	301.72	73.13	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	47.67	196.68	V
					3	2.5	2.5	301.72	73.13	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	69.34	286.07	V
15	218	Piano 1	15	1	1	2.5	2.5	138.91	164.31	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	150.60	127.33	V
					2	2.5	2.5	421.43	164.31	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	34.13	87.54	V
					3	2.5	2.5	421.43	93.88	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	49.64	222.85	V
16	223	Piano 1	16	1	1	2.5	2.5	38.77	229.61	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	539.58	91.11	V
					2	2.5	2.5	55.75	229.61	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	257.99	62.64	V
					3	2.5	2.5	55.75	15.29	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	375.26	1368.26	V
17	228	Piano 1	17	1	1	2.5	2.5	125.47	63.87	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	166.74	327.56	V
					2	2.5	2.5	139.22	329.59	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	103.31	43.64	V
					3	2.5	2.5	139.22	329.59	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	150.28	63.47	V
18	233	Piano 1	18	1	1	2.5	2.5	44.05	61.54	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	474.93	339.95	V
					2	2.5	2.5	110.57	225.92	14383.03	14383.03	8	2	2	16	325	130.08	63.66	V
					3	2.5	2.5	54.11	300.12	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	386.61	69.71	V
19	238	Piano 1	19	1	1	2.5	2.5	106.72	300.12	14383.03	14383.03	8	2	2	16	325	134.77	47.92	V
					2	2.5	2.5	67.24	24.51	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	311.15	853.69	V
					3	2.5	2.5	322.94	61.83	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	44.54	232.63	V
					3	2.5	2.5	322.94	61.83	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	64.78	338.37	V
21	248	Piano 1	21	1	1	2.5	2.5	94.59	19.20	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	221.18	1089.83	V
					2	2.5	2.5	94.59	26.14	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	152.06	550.29	V
					3	2.5	2.5	43.80	26.14	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	477.60	800.43	V
22	253	Piano 1	22	1	1	2.5	2.5	60.80	293.31	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	344.09	71.33	V
					2	2.5	2.5	103.65	293.31	14383.03	14383.03	8	2	2	16	260	138.77	49.04	V

					3	2.5	2.5	103.65	52.11	20920.77	20920.77	8	2	2	11	65	201.84	401.50	V
--	--	--	--	--	---	-----	-----	--------	-------	----------	----------	---	---	---	----	----	--------	--------	---

4.1.1.1.3 Verifiche SLV - Controllo Armatura Nodo.

Pilastro	: numerazione interna del pilastro;
Asta	: numerazione interna dell'asta;
Imp.	: impalcato al quale appartiene l'asta considerata;
Filo	: filo fisso al quale appartiene l'asta considerata;
Tipo Sez.	: tipo di sezione dell'asta considerata;
Pos.	: Posizione misurata lungo l'asse dell'asta
i	: passo staffe;
Ø	: diametro delle staffe;
Bj	: larghezza utile del nodo;
R1	: $n_{st,min} \cdot A_{st} / \text{passo} \cdot b_j$
R2	: $0.05 \cdot f_{ck} / f_{yk}$
Esito	: $(n_{st} \cdot A_{st} / i \cdot b_j) \geq (0.05 \cdot f_{ck} / f_{yk})$

Vedi tabella 3.I

Pilastro	Asta	Imp.	Filo	Tipo Sez.	Pos.	i [cm]	Ø [mm]	Bj [cm]	R1	R2	Esito
1	148	Piano 1	1	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
2	153	Piano 1	2	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
3	158	Piano 1	3	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
4	163	Piano 1	4	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
5	168	Piano 1	5	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
6	173	Piano 1	6	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
7	178	Piano 1	7	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
8	183	Piano 1	8	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
9	188	Piano 1	9	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
10	193	Piano 1	10	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
11	198	Piano 1	11	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
12	203	Piano 1	12	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
13	208	Piano 1	13	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
14	213	Piano 1	14	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
15	218	Piano 1	15	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
16	223	Piano 1	16	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
17	228	Piano 1	17	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
18	233	Piano 1	18	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
19	238	Piano 1	19	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
20	243	Piano 1	20	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
21	248	Piano 1	21	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V
22	253	Piano 1	22	1	Testa	9.0	8	30.0	0.003723	0.003556	V

Controllo eseguito in base al punto 7.4.6.2.3 del D.M. 14/01/2008.

4.1.1.1.4 Verifiche SLE - Stato Tensionale.

Pil.	: numerazione interna del pilastro;
Asta	: numerazione interna dell'asta;
Imp.	: impalcato al quale appartiene l'asta considerata;
Filo	: filo fisso al quale appartiene l'asta considerata;
Tipo Sez.	: tipo di sezione dell'asta considerata;
Comb	: tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;
Pos.	: Posizione 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;

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_c : tensioni d'esercizio del calcestruzzo;

σ_s : tensioni d'esercizio dell'acciaio;

Tensioni Limite:

$\sigma_{c,lim}$: tensioni limite del calcestruzzo;

$\sigma_{s,lim}$: tensioni limite dell'acciaio;

S : valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;

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

Tabella 4.I

Pil	Asta	Imp.	Filo	Tipo Sez.	Comb	Pos.	Cop. [cm]	Azioni Sollecitanti			Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
								Nsd [daN]	Msdxz [daNm]	Msdxy [daNm]	σ_c [daN/cm ²]	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]		
1	148	Piano 1	1	1	Caratt.	Testa	2.5	-613	-4.45	-69.29	2.18	25.28	192.00	3600.00	88.13	V
						Piede	2.5	-1508	-35.15	5.76	2.12	28.86	192.00	3600.00	90.63	V
2	153	Piano 1	2	1	Caratt.	Testa	2.5	-697	-149.63	-82.79	7.17	-106.54	192.00	3600.00	26.79	V
						Piede	2.5	-2518	236.38	49.76	8.32	98.86	192.00	3600.00	23.08	V
3	158	Piano 1	3	1	Caratt.	Testa	2.5	-1924	334.69	-0.24	9.95	-130.06	192.00	3600.00	19.30	V
						Piede	2.5	-2898	116.45	7.11	4.87	64.27	192.00	3600.00	39.42	V
4	163	Piano 1	4	1	Caratt.	Testa	2.5	-1961	-353.41	-0.97	10.52	-142.47	192.00	3600.00	18.24	V
						Piede	2.5	-3076	-39.54	5.33	3.63	51.32	192.00	3600.00	52.83	V
5	168	Piano 1	5	1	Caratt.	Testa	2.5	-1267	4.97	0.99	1.27	18.69	192.00	3600.00	150.69	V
						Piede	2.5	-1948	-71.01	5.24	3.15	41.87	192.00	3600.00	60.89	V
6	173	Piano 1	6	1	Caratt.	Testa	2.5	-1336	-190.92	1.65	5.72	63.47	192.00	3600.00	33.58	V
						Piede	2.5	-2999	272.89	-12.00	8.50	102.74	192.00	3600.00	22.59	V
7	178	Piano 1	7	1	Caratt.	Testa	2.5	-1922	342.73	1.23	10.22	-136.86	192.00	3600.00	18.79	V
						Piede	2.5	-2960	109.49	-25.76	5.14	67.42	192.00	3600.00	37.38	V
8	183	Piano 1	8	1	Caratt.	Testa	2.5	-1944	-345.29	1.02	10.29	-137.27	192.00	3600.00	18.67	V
						Piede	2.5	-3051	-62.71	-2.65	3.98	54.99	192.00	3600.00	48.29	V
9	188	Piano 1	9	1	Caratt.	Testa	2.5	-587	-7.00	74.66	2.41	27.34	192.00	3600.00	79.58	V
						Piede	2.5	-666	-106.68	41.09	4.43	-54.03	192.00	3600.00	43.34	V
10	193	Piano 1	10	1	Caratt.	Testa	2.5	-581	6.73	74.94	2.41	27.29	192.00	3600.00	79.52	V
						Piede	2.5	-331	148.86	73.00	7.00	-132.07	192.00	3600.00	27.26	V
11	198	Piano 1	11	1	Caratt.	Testa	2.5	-599	10.57	-85.74	2.86	31.63	192.00	3600.00	67.24	V
						Piede	2.5	-382	165.16	-85.18	7.91	-147.50	192.00	3600.00	24.28	V
12	203	Piano 1	12	1	Caratt.	Testa	2.5	-597	-10.80	-84.43	2.82	31.33	192.00	3600.00	68.04	V
						Piede	2.5	-756	-103.29	-40.18	4.24	46.99	192.00	3600.00	45.23	V
13	208	Piano 1	13	1	Caratt.	Testa	2.5	-1942	-344.09	2.02	10.28	-136.81	192.00	3600.00	18.68	V
						Piede	2.5	-3004	-56.04	16.55	4.06	55.75	192.00	3600.00	47.27	V
14	213	Piano 1	14	1	Caratt.	Testa	2.5	-664	-3.90	72.04	2.25	26.28	192.00	3600.00	85.48	V
						Piede	2.5	-2381	-26.37	-166.42	5.82	72.45	192.00	3600.00	33.01	V
15	218	Piano 1	15	1	Caratt.	Testa	2.5	-787	-138.16	85.59	6.82	-91.80	192.00	3600.00	28.14	V
						Piede	2.5	-3779	210.39	-222.45	12.21	146.86	192.00	3600.00	15.72	V
16	223	Piano 1	16	1	Caratt.	Testa	2.5	-1892	340.32	2.01	10.17	-137.31	192.00	3600.00	18.88	V
						Piede	2.5	-2755	112.56	-5.53	4.64	61.22	192.00	3600.00	41.36	V
17	228	Piano 1	17	1	Caratt.	Testa	2.5	-627	15.43	-87.22	3.04	33.78	192.00	3600.00	63.20	V
						Piede	2.5	33	120.54	58.88	5.75	-134.48	192.00	3600.00	26.77	V
18	233	Piano 1	18	1	Caratt.	Testa	2.5	-445	1.19	-97.31	2.93	-46.40	192.00	3600.00	65.63	V
						Piede	2.5	-1787	47.86	77.44	3.91	49.52	192.00	3600.00	49.16	V
19	238	Piano 1	19	1	Caratt.	Testa	2.5	-2161	367.08	6.72	11.11	-141.40	192.00	3600.00	17.28	V

		1														
						Piede	2.5	-4289	-52.50	-34.73	5.51	76.39	192.00	3600.00	34.87	V
20	243	Piano 1	20	1	Caratt.	Testa	2.5	-539	7.61	50.61	1.70	20.34	192.00	3600.00	112.62	V
						Piede	2.5	444	-23.15	-118.78	4.17	-151.77	192.00	3600.00	23.72	V
21	248	Piano 1	21	1	Caratt.	Testa	2.5	-615	-1.39	67.19	2.04	23.84	192.00	3600.00	94.29	V
						Piede	2.5	-1479	-15.60	57.48	2.66	34.76	192.00	3600.00	72.06	V
22	253	Piano 1	22	1	Caratt.	Testa	2.5	-1956	-361.53	16.88	11.27	-154.91	192.00	3600.00	17.04	V
						Piede	2.5	-2985	25.49	-46.53	4.03	55.38	192.00	3600.00	47.60	V

4.1.2 Travi di Elevazione.

4.1.2.1 Verifiche Travi di Elevazione in C.A. .

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

4.1.2.1.1 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;
 ϵ_{c2} : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
 ϵ_{cu2} : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta
 Cop. : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie

stessa del calcestruzzo;

A_{sup} : valore dell'area di armatura presente all'estradosso;

A_{inf} : valore dell'area di armatura presente all'intradosso;

A_{fl} : valore dell'area di armatura presente nella sezione;

Azioni Sollecitanti:

N_{sd} : Sforzo Normale sollecitante;

M_{sdXZ} : valore del Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;

M_{sdXY} : valore del Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;

ϵ_{cls} : deformazione massima del calcestruzzo compresso

ϵ_{acc} : deformazione massima dell'armatura tesa

Azioni Resistenti:

N_{rd} : Sforzo Normale resistente;

M_{rdXZ} : valore del Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;

M_{rdXY} : valore del Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;

C : campo di rottura

S : valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;

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

Tabella 5.I

										Azioni Sollecitanti						Azioni Resistenti						
Camp.	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	ϵ_{c2} [%]	ϵ_{cu2} [%]	X [cm]	Cop. [cm]	A_{sup} [cm ²]	A_{inf} [cm ²]	A_n [cm ²]	N_{sd} [daN]	M_{rdxz} [daNm]	M_{rdxy} [daNm]	ϵ_{cls} [%]	ϵ_{acc} [%]	N_{rd} [daN]	M_{rdxz} [daNm]	M_{rdxy} [daNm]	C	S	Esito
4	21	Piano 1	3-4	1	2.00	3.50	0.0	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-839	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.55	V
					2.00	3.50	280.9	2.5	4.02	4.02	8.04	0	809	-	1.96	10.00	0	3813	-	2	4.72	V
					2.00	3.50	591.7	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-916	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.16	V
10	58	Piano 1	8-7	1	2.00	3.50	0.0	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-886	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.31	V
					2.00	3.50	280.8	2.5	4.02	4.02	8.04	0	811	-	1.96	10.00	0	3813	-	2	4.70	V

					2.00	3.50	591.6	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-862	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.42	V
16	94	Piano 1	13-16	1	2.00	3.50	0.0	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-890	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.28	V
					2.00	3.50	281.0	2.5	4.02	4.02	8.04	0	808	-	1.96	10.00	0	3813	-	2	4.72	V
					2.00	3.50	591.9	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-868	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.39	V
23	133	Piano 1	22-19	1	2.00	3.50	0.0	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-934	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.08	V
					2.00	3.50	285.1	2.5	4.02	4.02	8.04	0	799	-	1.96	10.00	0	3813	-	2	4.77	V
					2.00	3.50	600.2	2.5	4.02	4.02	8.04	0	-943	-	1.96	10.00	0	-3813	-	2	4.04	V

4.1.2.1.2 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_{Sag} : area del singolo sagomato;

Tagli Sollecitanti:

V_{SdXZ} : valore del Taglio X-Z sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$;
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / l_p$);

V_{SdXY} : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$;
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / l_p$);

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 6.I

Camp.	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop. [cm]	Blocco	cot(θ)	A _{Sag} [cm²]	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 _{RdXY} [daN]	V _{RdXZ} [daN]							
4	21	Piano 1	3-4	1	2.5	Ini	2.5	0.00	0.00	1186.89	-	21879.85	8	2	6	30	-	18.43	V
						Med	2.5	0.00	0.00	1086.13	-	11462.17	8	2	20	502	-	10.55	V
						Fin	2.5	0.00	0.00	1214.38	-	21879.85	8	2	6	30	-	18.02	V
10	58	Piano 1	8-7	1	2.5	Ini	2.5	0.00	0.00	1204.56	-	21875.66	8	2	6	30	-	18.16	V
						Med	2.5	0.00	0.00	1076.31	-	11462.17	8	2	20	502	-	10.65	V
						Fin	2.5	0.00	0.00	1196.28	-	21875.66	8	2	6	30	-	18.29	V
16	94	Piano 1	13-16	1	2.5	Ini	2.5	0.00	0.00	1204.99	-	21879.08	8	2	6	30	-	18.16	V
						Med	2.5	0.00	0.00	1076.74	-	11462.17	8	2	20	502	-	10.65	V
						Fin	2.5	0.00	0.00	1197.13	-	21879.08	8	2	6	30	-	18.28	V
23	133	Piano 1	22-19	1	2.5	Ini	2.5	0.00	0.00	1217.13	-	21904.80	8	2	6	30	-	18.00	V
						Med	2.5	0.00	0.00	1092.23	-	11462.17	8	2	20	510	-	10.49	V
						Fin	2.5	0.00	0.00	1220.48	-	21904.80	8	2	6	30	-	17.95	V

4.1.2.1.3 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_c : tensioni d'esercizio del calcestruzzo;
 σ_s : tensioni d'esercizio dell'acciaio;

Tensioni Limite:

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

S : valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;

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

Tabella 7.1

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_c [daN/cm ²]	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]		
4	21	Piano 1	3-4	1	2.5	Caratt.	0.00	0	-617.60	-	18.72	-666.62	192.00	3600.00	5.40	V
							280.85	0	596.07	-	18.06	-643.38	192.00	3600.00	5.60	V
							591.70	0	-674.87	-	20.45	-728.44	192.00	3600.00	4.94	V
10	58	Piano 1	8-7	1	2.5	Caratt.	0.00	0	-652.22	-	19.77	-703.99	192.00	3600.00	5.11	V
							280.80	0	598.23	-	18.13	-645.72	192.00	3600.00	5.58	V
							591.60	0	-635.05	-	19.25	-685.46	192.00	3600.00	5.25	V
16	94	Piano 1	13-16	1	2.5	Caratt.	0.00	0	-655.37	-	19.86	-707.39	192.00	3600.00	5.09	V
							280.95	0	596.00	-	18.06	-643.31	192.00	3600.00	5.60	V
							591.90	0	-639.01	-	19.37	-689.73	192.00	3600.00	5.22	V
23	133	Piano 1	22-19	1	2.5	Caratt.	0.00	0	-687.95	-	20.85	-742.56	192.00	3600.00	4.85	V
							285.10	0	588.77	-	17.84	-635.50	192.00	3600.00	5.66	V
							600.20	0	-694.90	-	21.06	-750.06	192.00	3600.00	4.80	V

4.1.2.1.4 Verifiche SLE - Fessurazione.

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

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

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

Tabella 8.I

								Soll.	Fess. di calc.	Fessura Max		
Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop. [cm]	Comb	X [cm]	M _{xz} [daNm]	W _k [mm]	W _{k,max} [mm]	S	Esito
4	21	Piano 1	3-4	1	2.5	Freq	0.00	-605.02	0.00	0.40	-	V
							280.85	585.14	0.00	0.40	-	V
							591.70	-661.99	0.00	0.40	-	V
10	58	Piano 1	8-7	1	2.5	Freq	0.00	-639.46	0.00	0.40	-	V
							280.80	587.29	0.00	0.40	-	V
							591.60	-622.38	0.00	0.40	-	V
16	94	Piano 1	13-16	1	2.5	Freq	0.00	-642.57	0.00	0.40	-	V
							280.95	585.07	0.00	0.40	-	V
							591.90	-626.31	0.00	0.40	-	V
23	133	Piano 1	22-19	1	2.5	Freq	0.00	-674.69	0.00	0.40	-	V
							285.10	577.69	0.00	0.40	-	V
							600.20	-681.54	0.00	0.40	-	V

4.1.3 Verifica armature cordoli.

Cordolo : numero del cordolo;

Imp. : impalcato al quale appartiene il cordolo;

Fili : fili fissi ai quali appartiene il cordolo;

A_{f,sup} : armatura superiore;

A_{f,inf} : armatura inferiore;

A_{f,tot} : armatura totale;

A_{f,min} : armatura minima prevista dalla normativa;

S : coefficiente di sicurezza;

Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATO;

: NV = NON VERIFICATO;

Cordolo	Imp.	Fili		A _{f,sup} [cm ²]	A _{f,inf} [cm ²]	A _{f,tot} [cm ²]	A _{f,min} [cm ²]	S	Esito
1	Piano 1	2-1	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
2	Piano 1	1-4	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
3	Piano 1	3-2	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
5	Piano 1	6-3	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
6	Piano 1	4-5	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
7	Piano 1	5-6	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
8	Piano 1	5-8	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
9	Piano 1	7-6	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
11	Piano 1	10-7	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
12	Piano 1	8-9	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
13	Piano 1	11-16	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V

			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
14	Piano 1	13-12	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
15	Piano 1	14-13	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
17	Piano 1	15-14	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
18	Piano 1	16-15	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
19	Piano 1	17-18	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
20	Piano 1	22-17	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
21	Piano 1	18-19	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
22	Piano 1	19-20	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
24	Piano 1	20-21	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
25	Piano 1	21-22	estr. in.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			mezz.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V
			estr. fin.	4.02	4.02	8.04	8.00	1.01	V

4.2 Verifica Elementi Bidimensionali.

4.2.1 Verifica Pareti.

4.2.1.1 Verifica Pareti in Muratura.

Dati Geometrici

Parete : numero della parete;
 Imp. : numero dell'impalcato al quale appartiene la parete;
 Fili : numero dei fili fissi ai quali appartiene la parete;
 L : Lunghezza della parete;
 H : Altezza della parete;
 Sp : Spessore della parete;

Parete	Imp.	Fili	L [cm]	H [cm]	Sp [cm]
1	Piano 1	2, 1	591.60	420.00	30.00
2	Piano 1	1, 4	635.20	420.00	30.00
3	Piano 1	3, 2	635.10	420.00	30.00
4	Piano 1	6, 3	635.40	420.00	30.00
5	Piano 1	4, 5	635.30	420.00	30.00
6	Piano 1	5, 6	591.80	420.00	30.00
7	Piano 1	5, 8	702.30	420.00	30.00
8	Piano 1	7, 6	702.30	420.00	30.00
9	Piano 1	10, 7	702.30	420.00	30.00

10	Piano 1	8, 9	702.30	420.00	30.00
11	Piano 1	9, 10	591.50	420.00	30.00
12	Piano 1	12, 11	591.80	420.00	30.00
13	Piano 1	11, 16	588.30	420.00	30.00
14	Piano 1	13, 12	588.20	420.00	30.00
15	Piano 1	14, 13	603.30	420.00	30.00
16	Piano 1	15, 14	591.70	420.00	30.00
17	Piano 1	16, 15	603.10	420.00	30.00
18	Piano 1	17, 18	600.10	420.00	30.00
19	Piano 1	22, 17	530.40	420.00	30.00
20	Piano 1	18, 19	530.50	420.00	30.00
21	Piano 1	19, 20	515.40	420.00	30.00
22	Piano 1	20, 21	600.20	420.00	30.00
23	Piano 1	21, 22	515.50	420.00	30.00

4.2.1.2 Verifica Pareti in Muratura.

Verifica Carichi Verticali.

Parete : numero della parete
 Imp. : numero dell'impalcato
 Fili : numero dei fili fissi iniziale e finale
 Maschio : numero identificativo dei maschi murari di ogni parete;
 N : Sforzo normale nella sezione testa
 λ : snellezza della parete
 m : coefficiente di eccentricità
 Φ : coefficiente di riduzione
 A : area della sezione trasversale
 σ : tensione massima raggiunta dalla parete
 σ_{lim} : tensione limite di calcolo
 S : coefficiente di sicurezza
 Esito : V : Verificato
 : NV : Non Verificato

Verifica carichi verticali nella sezione di testa												
Parete	Imp.	Fili	Maschio	N [daN]	λ	m	Φ	A [cm ²]	σ [daN/cm ²]	σ_{lim} [daN/cm ²]	S	Esito
1	Piano 1	2, 1	1	1730.43	13.00	0.39	0.71	11448.00	0.21	17.00	80.02	V
2	Piano 1	1, 4	1	14289.43	13.00	1.26	0.36	18156.00	2.16	17.00	7.87	V
3	Piano 1	3, 2	1	14287.09	13.00	1.26	0.36	18153.00	2.16	17.00	7.87	V
4	Piano 1	6, 3	1	14294.13	13.00	1.26	0.36	18162.00	2.16	17.00	7.87	V
5	Piano 1	4, 5	1	14291.78	13.00	1.26	0.36	18159.00	2.16	17.00	7.87	V
6	Piano 1	5, 6	1	1731.01	13.00	0.39	0.71	11454.00	0.21	17.00	80.04	V
7	Piano 1	5, 8	1	15864.01	13.00	1.26	0.36	20169.00	2.16	17.00	7.87	V
8	Piano 1	7, 6	1	15864.01	13.00	1.26	0.36	20169.00	2.16	17.00	7.87	V
9	Piano 1	10, 7	1	15864.01	13.00	1.26	0.36	20169.01	2.16	17.00	7.87	V

	1											
10	Piano 1	8, 9	1	15864.01	13.00	1.26	0.36	20169.00	2.16	17.00	7.87	V
11	Piano 1	9, 10	1	0.00	10.53	0.42	0.75	16845.00	0.00	17.00	-	V
12	Piano 1	12, 11	1	0.00	10.53	0.42	0.75	16854.00	0.00	17.00	-	V
13	Piano 1	11, 16	1	13188.88	13.00	1.26	0.36	16749.00	2.16	17.00	7.86	V
14	Piano 1	13, 12	1	13186.53	13.00	1.26	0.36	16746.01	2.16	17.00	7.86	V
15	Piano 1	14, 13	1	13540.86	13.00	1.26	0.36	17199.00	2.16	17.00	7.87	V
16	Piano 1	15, 14	1	1730.72	13.00	0.39	0.71	11451.00	0.21	17.00	80.03	V
17	Piano 1	16, 15	1	13536.18	13.00	1.26	0.36	17193.01	2.16	17.00	7.87	V
18	Piano 1	17, 18	1	1755.29	10.61	0.39	0.75	17103.00	0.14	17.00	124.59	V
19	Piano 1	22, 17	1	11976.50	13.00	1.26	0.36	15011.99	2.19	17.00	7.76	V
20	Piano 1	18, 19	1	1754.56	13.00	1.26	0.36	1650.00	2.92	17.00	5.82	V
			2	10224.32	13.00	1.26	0.36	9615.00	2.92	17.00	5.82	V
21	Piano 1	19, 20	1	11620.12	13.00	1.26	0.36	14562.00	2.19	17.00	7.76	V
22	Piano 1	20, 21	1	877.79	13.00	0.39	0.71	6678.00	0.18	17.00	92.02	V
			2	877.79	13.00	0.39	0.71	6678.00	0.18	17.00	92.02	V
23	Piano 1	21, 22	1	11622.50	13.00	1.26	0.36	14565.02	2.19	17.00	7.76	V

Verifica carichi verticali nella sezione di mezzeria												
Parete	Imp.	Fili	Maschio	N [daN]	λ	m	Φ	A [cm ²]	σ [daN/cm ²]	σ_{lim} [daN/cm ²]	S	Esito
1	Piano 1	2, 1	1	4226.21	13.00	0.20	0.76	11448.00	0.49	17.00	35.01	V
2	Piano 1	1, 4	1	18247.62	13.00	0.63	0.55	18156.00	1.83	17.00	9.31	V
3	Piano 1	3, 2	1	18244.62	13.00	0.63	0.55	18153.00	1.83	17.00	9.31	V
4	Piano 1	6, 3	1	18253.63	13.00	0.63	0.55	18162.00	1.83	17.00	9.31	V
5	Piano 1	4, 5	1	18250.63	13.00	0.63	0.55	18159.00	1.83	17.00	9.31	V
6	Piano 1	5, 6	1	4228.10	13.00	0.20	0.76	11454.00	0.49	17.00	35.01	V
7	Piano 1	5, 8	1	20261.05	13.00	0.63	0.55	20169.00	1.83	17.00	9.31	V
8	Piano 1	7, 6	1	20261.05	13.00	0.63	0.55	20169.00	1.83	17.00	9.31	V
9	Piano 1	10, 7	1	20261.06	13.00	0.63	0.55	20169.01	1.83	17.00	9.31	V
10	Piano 1	8, 9	1	20261.05	13.00	0.63	0.55	20169.00	1.83	17.00	9.31	V
11	Piano 1	9, 10	1	3954.87	10.53	0.21	0.80	16845.00	0.29	17.00	57.82	V
12	Piano 1	12, 11	1	3956.98	10.53	0.21	0.80	16854.00	0.29	17.00	57.81	V
13	Piano 1	11, 16	1	16840.32	13.00	0.63	0.55	16749.00	1.83	17.00	9.30	V
14	Piano 1	13, 12	1	16837.33	13.00	0.63	0.55	16746.01	1.83	17.00	9.30	V
15	Piano 1	14, 13	1	17290.42	13.00	0.63	0.55	17199.00	1.83	17.00	9.30	V
16	Piano 1	15, 14	1	4227.15	13.00	0.20	0.76	11451.00	0.49	17.00	35.01	V
17	Piano 1	16, 15	1	17284.42	13.00	0.63	0.55	17193.01	1.83	17.00	9.30	V
18	Piano 1	17, 18	1	5483.92	10.61	0.20	0.80	17103.00	0.40	17.00	42.46	V
19	Piano 1	22, 17	1	15249.26	13.00	0.63	0.55	15011.99	1.85	17.00	9.21	V

20	Piano 1	18, 19	1	2114.28	13.00	0.63	0.55	1650.00	2.33	17.00	7.30	V
			2	12320.48	13.00	0.63	0.55	9615.00	2.33	17.00	7.30	V
21	Piano 1	19, 20	1	14794.78	13.00	0.63	0.55	14562.00	1.85	17.00	9.21	V
22	Piano 1	20, 21	1	2333.66	13.00	0.20	0.76	6678.00	0.46	17.00	36.98	V
			2	2333.66	13.00	0.20	0.76	6678.00	0.46	17.00	36.98	V
23	Piano 1	21, 22	1	14797.82	13.00	0.63	0.55	14565.02	1.85	17.00	9.21	V

Verifica a Pressoflessione Fuori Piano.

Parete : numero della parete;

Imp. : numero dell'impalcato al quale appartiene la parete;

Fili : numero dei fili fissi ai quali appartiene la parete;

Maschio : numero identificativo dei maschi murari di ogni parete;

Nsd : sforzo normale sollecitante di calcolo relativo alla combinazione di carico più gravosa

Tp : primo periodo di oscillazione del pannello

Po : peso degli orizzontamenti che gravano sulla parete e che devono essere considerati ai fini del calcolo;

Pp : Peso proprio del muro esaminato

Fo : forza sismica dovuta al peso degli orizzontamenti

Fa : forza sismica dovuta al peso del pannello

Mu : momento resistente del pannello

Ms : momento sollecitante

S : coefficiente di sicurezza

Esito : V : Verificato

: NV : Non Verificato

Parete	Imp.	Fili	Maschio	Nsd [daN]	Tp [s]	Po [daN]	Pp [daN]	Fo [daN]	Fa [daN/cm]	Mu [daNm]	Ms [daNm]	S	Esito
1	Piano 1	2, 1	1	7418.59	0.05	0.10	3839.66	0.01	58.98	1062.88	112.13	9.48	V
2	Piano 1	1, 4	1	22205.81	0.05	4796.05	6089.52	287.41	93.57	3048.94	458.13	6.66	V
3	Piano 1	3, 2	1	22202.16	0.05	4794.80	6088.52	287.34	93.55	3048.44	458.02	6.66	V
4	Piano 1	6, 3	1	22213.12	0.05	4797.16	6091.54	287.48	93.60	3049.95	458.25	6.66	V
5	Piano 1	4, 5	1	22209.47	0.05	4796.37	6090.53	287.43	93.59	3049.45	458.17	6.66	V
6	Piano 1	5, 6	1	7421.79	0.05	0.00	3841.67	0.00	59.01	1063.35	112.19	9.48	V
7	Piano 1	5, 8	1	24658.10	0.05	5321.68	6764.68	318.91	103.94	3385.78	508.56	6.66	V
8	Piano 1	7, 6	1	24658.10	0.05	5322.17	6764.68	318.94	103.94	3385.78	508.59	6.66	V
9	Piano 1	10, 7	1	24658.10	0.05	5323.11	6764.69	319.00	103.94	3385.78	508.64	6.66	V
10	Piano 1	8, 9	1	24658.10	0.05	5322.15	6764.68	318.94	103.94	3385.78	508.59	6.66	V
11	Piano 1	9, 10	1	7909.74	0.05	0.00	6084.41	0.00	91.70	1147.91	202.20	5.68	V
12	Piano 1	12, 11	1	7913.96	0.05	0.00	6087.66	0.00	91.75	1148.52	202.30	5.68	V
13	Piano 1	11, 16	1	20491.77	0.05	4426.08	5617.61	265.24	86.32	2813.51	422.72	6.66	V
14	Piano 1	13, 12	1	20488.13	0.05	4426.23	5616.61	265.25	86.30	2813.01	422.70	6.65	V
15	Piano 1	14, 13	1	21039.97	0.05	4545.03	5768.54	272.37	88.64	2888.81	434.08	6.65	V
16	Piano 1	15, 14	1	7420.19	0.05	0.42	3840.67	0.03	58.99	1063.12	112.18	9.48	V
17	Piano 1	16, 15	1	21032.67	0.05	4543.94	5766.53	272.30	88.61	2887.81	433.96	6.65	V
18	Piano 1	17, 18	1	9212.54	0.05	0.08	5736.35	0.00	88.10	1330.37	167.51	7.94	V
19	Piano 1	22, 17	1	18522.03	0.05	4019.44	5035.02	240.87	77.37	2541.08	381.95	6.65	V

20	Piano 1	18, 19	1	2715.87	0.05	709.79	553.41	42.55	8.51	360.98	57.66	6.26	V
			2	14658.52	0.05	3552.32	3224.87	212.92	49.56	1966.80	301.83	6.52	V
21	Piano 1	19, 20	1	17969.45	0.05	3899.49	4884.09	233.68	75.05	2465.23	370.53	6.65	V
22	Piano 1	20, 21	1	4079.78	0.05	0.00	2239.80	0.00	34.40	586.09	65.41	8.96	V
			2	4079.78	0.05	0.00	2239.80	0.00	34.40	586.09	65.41	8.96	V
23	Piano 1	21, 22	1	17973.14	0.05	3900.76	4885.11	233.76	75.06	2465.74	370.63	6.65	V

Verifica ad Eccentricità.

Verifica eccentricità della sezione di Testa

Parete : numero della parete
 Imp. : numero dell'impalcato
 Fili : numero dei fili fissi iniziale e finale
 Maschio : numero identificativo dei maschi murari di ogni parete;
 t : spessore della parete
 e_1 : eccentricità dello sforzo normale rispetto all'asse della parete nella sezione di testa;
 e_1/t : rapporto tra l'eccentricità e_1 ed lo spessore della parete t
 $(e_1/t)_{lim}$: valore limite del rapporto tra l'eccentricità e lo spessore
 S : coefficiente di sicurezza
 Esito : V : Verificato
 : NV : Non Verificato

Parete	Imp.	Fili	Maschio	t [cm]	e_1 [cm]	e_1/t	$(e_1/t)_{lim}$	S	Esito
1	Piano 1	2, 1	1	30.00	1.95	0.07	0.33	5.08	V
2	Piano 1	1, 4	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
3	Piano 1	3, 2	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
4	Piano 1	6, 3	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
5	Piano 1	4, 5	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
6	Piano 1	5, 6	1	30.00	1.95	0.07	0.33	5.08	V
7	Piano 1	5, 8	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
8	Piano 1	7, 6	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
9	Piano 1	10, 7	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
10	Piano 1	8, 9	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
11	Piano 1	9, 10	1	30.00	2.10	0.07	0.33	4.71	V
12	Piano 1	12, 11	1	30.00	2.10	0.07	0.33	4.71	V
13	Piano 1	11, 16	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
14	Piano 1	13, 12	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
15	Piano 1	14, 13	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
16	Piano 1	15, 14	1	30.00	1.95	0.07	0.33	5.08	V
17	Piano 1	16, 15	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
18	Piano 1	17, 18	1	30.00	1.95	0.07	0.33	5.08	V
19	Piano 1	22, 17	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
20	Piano 1	18, 19	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
			2	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V

21	Piano 1	19, 20	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V
22	Piano 1	20, 21	1	30.00	1.95	0.07	0.33	5.08	V
			2	30.00	1.95	0.07	0.33	5.08	V
23	Piano 1	21, 22	1	30.00	6.30	0.21	0.33	1.57	V

Verifica eccentricità della sezione di Mezzeria

Parete : numero della parete

Imp. : numero dell'impalcato

Fili : numero dei fili fissi iniziale e finale

Maschio : numero identificativo dei maschi murari di ogni parete;

t : spessore della parete

e_1 : eccentricità dello sforzo normale rispetto all'asse della parete nella sezione di testa;

e_v : eccentricità dovuta all'azione del vento nella sezione di mezzeria

e_2 : eccentricità dello sforzo normale rispetto all'asse della parete nella sezione di mezzeria;

e_2/t : rapporto tra l'eccentricità e_2 ed lo spessore della parete t

$(e_2/t)_{lim}$: valore limite del rapporto tra l'eccentricità e lo spessore

S : coefficiente di sicurezza

Esito : V : Verificato

: NV : Non Verificato

Parete	Imp.	Fili	Maschio	t [cm]	$e_1/2$ [cm]	e_v [cm]	e_2 [cm]	e_2/t	$(e_2/t)_{lim}$	S	Esito
1	Piano 1	2, 1	1	30.00	0.98	0.00	0.98	0.03	0.33	10.15	V
2	Piano 1	1, 4	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
3	Piano 1	3, 2	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
4	Piano 1	6, 3	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
5	Piano 1	4, 5	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
6	Piano 1	5, 6	1	30.00	0.98	0.00	0.98	0.03	0.33	10.15	V
7	Piano 1	5, 8	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
8	Piano 1	7, 6	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
9	Piano 1	10, 7	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
10	Piano 1	8, 9	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
11	Piano 1	9, 10	1	30.00	1.05	0.00	1.05	0.04	0.33	9.43	V
12	Piano 1	12, 11	1	30.00	1.05	0.00	1.05	0.04	0.33	9.43	V
13	Piano 1	11, 16	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
14	Piano 1	13, 12	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
15	Piano 1	14, 13	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
16	Piano 1	15, 14	1	30.00	0.98	0.00	0.98	0.03	0.33	10.15	V
17	Piano 1	16, 15	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.10	0.33	3.14	V
18	Piano 1	17, 18	1	30.00	0.98	0.00	0.98	0.03	0.33	10.15	V
19	Piano 1	22, 17	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
20	Piano 1	18, 19	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
			2	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
21	Piano 1	19, 20	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V
22	Piano	20, 21	1	30.00	0.98	0.00	0.98	0.03	0.33	10.15	V

	1										
			2	30.00	0.98	0.00	0.98	0.03	0.33	10.15	V
23	Piano 1	21, 22	1	30.00	3.15	0.00	3.15	0.11	0.33	3.14	V

Verifica eccentricità della sezione al Piede

Parete : numero della parete
 Imp. : numero dell'impalcato
 Fili : numero dei fili fissi iniziale e finale
 Maschio : numero identificativo dei maschi murari di ogni parete;
 L : spessore della parete
 e_{bx} : eccentricità dello sforzo normale per effetto del vento in direzione x sulla sezione al piede
 e_{by} : eccentricità dello sforzo normale per effetto del vento in direzione y sulla sezione al piede
 $(6e_b/L)_x$: rapporto tra l'eccentricità e la lunghezza della parete per effetto del vento in direzione x
 $(6e_b/L)_y$: rapporto tra l'eccentricità e la lunghezza della parete per effetto del vento in direzione y
 $(6e_b/L)_{lim}$: valore limite del rapporto tra l'eccentricità e lo spessore
 S_x : coefficiente di sicurezza per effetto del vento in direzione x
 S_y : coefficiente di sicurezza per effetto del vento in direzione y
 Esito X, Esito Y : V : Verificato
 : NV : Non Verificato

Parete	Imp.	Fili	Maschio	L [cm]	e_{bx} [cm]	e_{by} [cm]	$(6e_b/L)_x$	$(6e_b/L)_y$	$(6e_b/L)_{lim}$	S_x	S_y	Esito X	Esito Y
1	Piano 1	2, 1	1	381.60	3.36	61.17	0.05	0.96	1.30	37.91	2.08	V	V
2	Piano 1	1, 4	1	605.20	15.13	3.84	0.15	0.04	1.30	13.33	52.59	V	V
3	Piano 1	3, 2	1	605.10	15.12	3.84	0.15	0.04	1.30	13.34	52.59	V	V
4	Piano 1	6, 3	1	605.40	15.12	3.68	0.15	0.04	1.30	13.34	54.90	V	V
5	Piano 1	4, 5	1	605.30	15.13	3.68	0.15	0.04	1.30	13.34	54.89	V	V
6	Piano 1	5, 6	1	381.80	3.36	56.18	0.05	0.88	1.30	37.93	2.27	V	V
7	Piano 1	5, 8	1	672.30	15.19	3.51	0.14	0.03	1.30	14.75	63.86	V	V
8	Piano 1	7, 6	1	672.30	15.18	3.51	0.14	0.03	1.30	14.76	63.87	V	V
9	Piano 1	10, 7	1	672.30	15.18	3.33	0.14	0.03	1.30	14.76	67.26	V	V
10	Piano 1	8, 9	1	672.30	15.19	3.33	0.14	0.03	1.30	14.75	67.26	V	V
11	Piano 1	9, 10	1	561.50	4.63	71.64	0.05	0.77	1.30	40.42	2.61	V	V
12	Piano 1	12, 11	1	561.80	4.63	71.45	0.05	0.76	1.30	40.44	2.62	V	V
13	Piano 1	11, 16	1	558.30	15.07	3.16	0.16	0.03	1.30	12.35	58.93	V	V
14	Piano 1	13, 12	1	558.20	15.08	3.16	0.16	0.03	1.30	12.34	58.92	V	V
15	Piano 1	14, 13	1	573.30	15.09	3.01	0.16	0.03	1.30	12.66	63.52	V	V
16	Piano 1	15, 14	1	381.70	3.36	45.83	0.05	0.72	1.30	37.92	2.78	V	V
17	Piano 1	16, 15	1	573.10	15.09	3.01	0.16	0.03	1.30	12.66	63.49	V	V
18	Piano 1	17, 18	1	570.10	4.04	54.57	0.04	0.57	1.30	47.08	3.48	V	V
19	Piano 1	22, 17	1	500.40	14.87	2.74	0.18	0.03	1.30	11.22	60.87	V	V
20	Piano 1	18, 19	1	55.00	3.49	2.10	0.38	0.23	1.30	5.26	8.75	V	V
			2	320.50	11.58	2.20	0.22	0.04	1.30	9.22	48.57	V	V
21	Piano 1	19, 20	1	485.40	14.84	2.61	0.18	0.03	1.30	10.91	62.01	V	V
22	Piano 1	20, 21	1	222.60	3.56	39.12	0.10	1.05	1.30	20.85	1.90	V	V

			2	222.60	3.56	39.12	0.10	1.05	1.30	20.85	1.90	V	V
23	Piano 1	21, 22	1	485.50	14.84	2.61	0.18	0.03	1.30	10.90	62.02	V	V

4.2.2 Verifica Piastre.

4.2.2.0.1 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 9.I

Piastra	Imp.	Fili	Sp. [cm]	Largh. striscia [cm]	Lungh. concio [cm]
1	Fondazione	10, 24, 23, 25	40	100	100
2	Fondazione	26, 27, 20, 11	40	100	100

Disposizione Armature

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

Tabella 9.II

Piastra	Imp.	Fili	Dir.	Diam. [mm]	Inter. intrad. [cm]	Inter. estrad. [cm]
1	Fondazione	10, 24, 23, 25	X	10	25.0	25.0
			Y	10	25.0	25.0
2	Fondazione	26, 27, 20, 11	X	10	25.0	25.0
			Y	10	25.0	25.0

4.2.2.0.2 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;
 ϵ_{c2} : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
 ϵ_{cu2} : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;
 MSd : momento sollecitante;
 ϵ_{cls} : deformazione massima del calcestruzzo compresso
 ϵ_{acc} : deformazione massima dell'armatura tesa
 MRd : momento resistente;
 S : coefficiente di sicurezza;
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 10.I

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	Dir.	ϵ_{c2}	ϵ_{cu2}	Cop. sup.	Arm. sup.	Cop. inf.	Arm. inf.	MSd [daNm]	ϵ_{cls}	ϵ_{acc}	MRd [daNm]	S	Esito
---------	------	------	-------	------	-----------------	------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------------	------------------	------------	---	-------

					[‰]	[‰]	[cm]		[cm]			[‰]	[‰]			
1	Fondazione	10, 24, 23, 25		X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-822	0.31	1.86	-4001	4.87	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-1251	0.31	1.86	-4001	3.20	V
			1	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	107	0.31	1.86	4001	37.36	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	138	0.31	1.86	4001	28.90	V
			2	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	222	0.31	1.86	4001	18.01	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-713	0.31	1.86	-4001	5.61	V
			3	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	198	0.31	1.86	4001	20.25	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-273	0.31	1.86	-4001	14.65	V
			4	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	179	0.31	1.86	4001	22.31	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-681	0.31	1.86	-4001	5.88	V
			5	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	170	0.31	1.86	4001	23.52	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-707	0.31	1.86	-4001	5.66	V
			6	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	263	0.31	1.86	4001	15.20	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	111	0.31	1.86	4001	36.19	V
			7	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	221	0.31	1.86	4001	18.08	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-260	0.31	1.86	-4001	15.41	V
			8	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-265	0.31	1.86	-4001	15.09	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-188	0.31	1.86	-4001	21.30	V
			9	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-353	0.31	1.86	-4001	11.33	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	539	0.31	1.86	4001	7.43	V
			10	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	174	0.31	1.86	4001	23.00	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-765	0.31	1.86	-4001	5.23	V
2	Fondazione	26, 27, 20, 11		X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-792	0.31	1.86	-4001	5.05	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-1188	0.31	1.86	-4001	3.37	V
			1	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	245	0.31	1.86	4001	16.35	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-362	0.31	1.86	-4001	11.06	V
			2	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-376	0.31	1.86	-4001	10.63	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-223	0.31	1.86	-4001	17.91	V
			3	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	587	0.31	1.86	4001	6.81	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	196	0.31	1.86	4001	20.37	V
			4	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	446	0.31	1.86	4001	8.96	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-521	0.31	1.86	-4001	7.67	V
			5	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	274	0.31	1.86	4001	14.63	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-735	0.31	1.86	-4001	5.44	V

			6	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-229	0.31	1.86	-4001	17.49	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	218	0.31	1.86	4001	18.32	V
			7	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-266	0.31	1.86	-4001	15.04	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-127	0.31	1.86	-4001	31.41	V
			8	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	223	0.31	1.86	4001	17.91	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-254	0.31	1.86	-4001	15.74	V
			9	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-291	0.31	1.86	-4001	13.76	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-150	0.31	1.86	-4001	26.70	V
			10	X	2.00	3.50	6.0	Ø 10 / 25.0	5.0	Ø 10 / 25.0	-372	0.31	1.86	-4001	10.77	V
				Y	2.00	3.50	5.0	Ø 10 / 25.0	6.0	Ø 10 / 25.0	-463	0.31	1.86	-4001	8.63	V

4.2.2.0.3 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 11.I

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	cot(θ)	Armature				Tagli		
					Diam. [mm]	Dlong [cm]	Dtrasv [cm]	Area [cm ² /m ²]	Vsd [daN]	Vrd [daN]	Esito
1	Fondazione	10, 24, 23, 25		-	-	-	-	-	6064	10416	V
2	Fondazione	26, 27, 20, 11		-	-	-	-	-	2427	10416	V

4.2.2.0.4 Verifiche SLE - Fessurazione

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

Tabella 12.I

Piastra	Imp.	Fili	Comb.	RCrit	Dir.	MSd [daNm]	MCr [daNm]	Fess. Calc. [mm]	Fess. Lim. [mm]	S	Esito
---------	------	------	-------	-------	------	------------	------------	------------------	-----------------	---	-------

1	Fondazione	10, 24, 23, 25	Freq.		X	-613.30	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-925.80	6229.01	0.00	0.40	-	V
				1	X	-65.05	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	72.30	6229.01	0.00	0.40	-	V
				2	X	138.45	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-447.76	6229.01	0.00	0.40	-	V
				3	X	145.50	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-198.58	6229.01	0.00	0.40	-	V
				4	X	132.38	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-502.91	6229.01	0.00	0.40	-	V
				5	X	126.06	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-520.40	6229.01	0.00	0.40	-	V
				6	X	180.15	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-71.60	6229.01	0.00	0.40	-	V
				7	X	163.23	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-187.91	6229.01	0.00	0.40	-	V
				8	X	-197.55	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-139.14	6229.01	0.00	0.40	-	V
				9	X	-262.65	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	401.91	6229.01	0.00	0.40	-	V
				10	X	126.98	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-565.44	6229.01	0.00	0.40	-	V
			Q. Perm.		X	-610.18	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-920.21	6229.01	0.00	0.30	-	V
				1	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				2	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				3	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				4	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				5	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				6	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				7	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				8	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				9	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
				10	X	126.12	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-561.74	6229.01	0.00	0.30	-	V
2	Fondazione	26, 27, 20, 11	Freq.		X	-591.08	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-880.01	6229.01	0.00	0.40	-	V
				1	X	180.23	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-264.21	6229.01	0.00	0.40	-	V
				2	X	-260.32	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-145.71	6229.01	0.00	0.40	-	V
				3	X	436.92	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	138.51	6229.01	0.00	0.40	-	V
				4	X	330.42	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-386.05	6229.01	0.00	0.40	-	V
				5	X	201.81	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-543.90	6229.01	0.00	0.40	-	V
				6	X	-169.47	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	130.34	6229.01	0.00	0.40	-	V
				7	X	-197.22	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	90.66	6229.01	0.00	0.40	-	V
				8	X	164.70	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-186.05	6229.01	0.00	0.40	-	V
				9	X	-216.59	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-110.47	6229.01	0.00	0.40	-	V
				10	X	-276.75	6229.01	0.00	0.40	-	V
					Y	-344.38	6229.01	0.00	0.40	-	V
			Q. Perm.		X	-588.05	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-874.71	6229.01	0.00	0.30	-	V
				1	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V

				2	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				3	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				4	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				5	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				6	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				7	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				8	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				9	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V
				10	X	200.43	6229.01	0.00	0.30	-	V
					Y	-540.36	6229.01	0.00	0.30	-	V

4.2.2.0.5 Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio

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

Tabella 13.I

Piastra	Imp.	Fili	Comb.	RCrit	Dir.	MSd [daNm]	σ_c [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	S cls	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]	S acc.	Esito
1	Fondazione	10, 24, 23, 25	Caratteristica		X	-616.43	7.42	192.00	25.89	-606.51	3600.00	5.94	V
					Y	-931.39	11.21	192.00	17.14	-916.41	3600.00	3.93	V
				1	X	-65.42	0.79	192.00	100.00	-64.36	3600.00	55.93	V
					Y	72.59	0.87	192.00	100.00	-71.42	3600.00	50.40	V
				2	X	139.23	1.68	192.00	100.00	-136.99	3600.00	26.28	V
					Y	-450.48	5.42	192.00	35.43	-443.23	3600.00	8.12	V
				3	X	146.53	1.76	192.00	100.00	-144.17	3600.00	24.97	V
					Y	-199.99	2.41	192.00	79.80	-196.77	3600.00	18.30	V
				4	X	133.30	1.60	192.00	100.00	-131.16	3600.00	27.45	V
					Y	-506.30	6.09	192.00	31.52	-498.16	3600.00	7.23	V
				5	X	126.77	1.53	192.00	100.00	-124.73	3600.00	28.86	V
					Y	-523.39	6.30	192.00	30.49	-514.97	3600.00	6.99	V
				6	X	181.03	2.18	192.00	88.16	-178.12	3600.00	20.21	V
					Y	-72.01	0.87	192.00	100.00	-70.85	3600.00	50.81	V
				7	X	164.36	1.98	192.00	97.10	-161.72	3600.00	22.26	V
					Y	-189.28	2.28	192.00	84.32	-186.23	3600.00	19.33	V
				8	X	-198.60	2.39	192.00	80.36	-195.41	3600.00	18.42	V
					Y	-139.93	1.68	192.00	100.00	-137.68	3600.00	26.15	V
				9	X	-264.07	3.18	192.00	60.44	-259.82	3600.00	13.86	V
					Y	403.79	4.86	192.00	39.52	-397.30	3600.00	9.06	V
				10	X	127.83	1.54	192.00	100.00	-125.78	3600.00	28.62	V
					Y	-569.15	6.85	192.00	28.04	-559.99	3600.00	6.43	V
			Q. Perm.		X	-610.18	7.34	144.00	19.62	-600.36	3600.00	6.00	V
					Y	-920.21	11.07	144.00	13.01	-905.41	3600.00	3.98	V

Ente Autonomo Fiera del Levante - Apulia Film Commission

Restauro e ristrutturazione del Palazzo del Mezzogiorno per la sede della Apulia Film House

Tabulati di calcolo – Blocco 3-4

				1	X	-64.68	0.78	144.00	100.00	-63.64	3600.00	56.57	V
					Y	72.01	0.87	144.00	100.00	-70.85	3600.00	50.81	V
				2	X	137.66	1.66	144.00	86.95	-135.44	3600.00	26.58	V
					Y	-445.05	5.35	144.00	26.89	-437.89	3600.00	8.22	V
				3	X	144.47	1.74	144.00	82.85	-142.14	3600.00	25.33	V
					Y	-197.18	2.37	144.00	60.70	-194.01	3600.00	18.56	V
				4	X	131.47	1.58	144.00	91.05	-129.35	3600.00	27.83	V
					Y	-499.51	6.01	144.00	23.96	-491.48	3600.00	7.32	V
				5	X	125.35	1.51	144.00	95.49	-123.34	3600.00	29.19	V
					Y	-517.42	6.22	144.00	23.13	-509.09	3600.00	7.07	V
				6	X	179.26	2.16	144.00	66.77	-176.38	3600.00	20.41	V
					Y	-71.19	0.86	144.00	100.00	-70.04	3600.00	51.40	V
				7	X	162.09	1.95	144.00	73.85	-159.48	3600.00	22.57	V
					Y	-186.55	2.24	144.00	64.16	-183.55	3600.00	19.61	V
				8	X	-196.50	2.36	144.00	60.91	-193.34	3600.00	18.62	V
					Y	-138.34	1.66	144.00	86.52	-136.12	3600.00	26.45	V
				9	X	-261.23	3.14	144.00	45.82	-257.03	3600.00	14.01	V
					Y	400.03	4.81	144.00	29.92	-393.59	3600.00	9.15	V
				10	X	126.12	1.52	144.00	94.91	-124.09	3600.00	29.01	V
					Y	-561.74	6.76	144.00	21.31	-552.71	3600.00	6.51	V
2	Fondazione	26, 27, 20, 11	Caratteristica		X	-594.11	7.15	192.00	26.86	-584.55	3600.00	6.16	V
					Y	-885.32	10.65	192.00	18.03	-871.08	3600.00	4.13	V
				1	X	181.52	2.18	192.00	87.92	-178.60	3600.00	20.16	V
					Y	-266.13	3.20	192.00	59.97	-261.85	3600.00	13.75	V
				2	X	-262.74	3.16	192.00	60.74	-258.51	3600.00	13.93	V
					Y	-146.47	1.76	192.00	100.00	-144.11	3600.00	24.98	V
				3	X	439.27	5.28	192.00	36.33	-432.20	3600.00	8.33	V
					Y	139.23	1.67	192.00	100.00	-136.99	3600.00	26.28	V
				4	X	332.34	4.00	192.00	48.02	-326.99	3600.00	11.01	V
					Y	-388.31	4.67	192.00	41.10	-382.06	3600.00	9.42	V
				5	X	203.20	2.44	192.00	78.54	-199.93	3600.00	18.01	V
					Y	-547.44	6.59	192.00	29.15	-538.64	3600.00	6.68	V
				6	X	-170.75	2.05	192.00	93.47	-168.00	3600.00	21.43	V
					Y	131.50	1.58	192.00	100.00	-129.38	3600.00	27.82	V
				7	X	-198.45	2.39	192.00	80.42	-195.26	3600.00	18.44	V
					Y	91.17	1.10	192.00	100.00	-89.70	3600.00	40.13	V
				8	X	165.85	2.00	192.00	96.23	-163.18	3600.00	22.06	V
					Y	-187.39	2.25	192.00	85.17	-184.38	3600.00	19.53	V
				9	X	-217.76	2.62	192.00	73.29	-214.26	3600.00	16.80	V
					Y	-111.10	1.34	192.00	100.00	-109.31	3600.00	32.93	V
				10	X	-278.23	3.35	192.00	57.36	-273.75	3600.00	13.15	V
					Y	-346.26	4.17	192.00	46.09	-340.69	3600.00	10.57	V
			Q. Perm.		X	-588.05	7.07	144.00	20.35	-578.59	3600.00	6.22	V
					Y	-874.71	10.52	144.00	13.68	-860.63	3600.00	4.18	V
				1	X	178.94	2.15	144.00	66.89	-176.07	3600.00	20.45	V
					Y	-262.30	3.16	144.00	45.63	-258.08	3600.00	13.95	V
				2	X	-257.91	3.10	144.00	46.41	-253.76	3600.00	14.19	V
					Y	-144.72	1.74	144.00	82.71	-142.39	3600.00	25.28	V
				3	X	434.56	5.23	144.00	27.54	-427.57	3600.00	8.42	V
					Y	137.80	1.66	144.00	86.86	-135.58	3600.00	26.55	V
				4	X	328.51	3.95	144.00	36.44	-323.23	3600.00	11.14	V
					Y	-383.78	4.62	144.00	31.19	-377.61	3600.00	9.53	V
				5	X	200.43	2.41	144.00	59.72	-197.20	3600.00	18.26	V
					Y	-540.36	6.50	144.00	22.15	-531.66	3600.00	6.77	V
				6	X	-168.20	2.02	144.00	71.16	-165.49	3600.00	21.75	V
					Y	129.17	1.55	144.00	92.66	-127.10	3600.00	28.33	V
				7	X	-195.98	2.36	144.00	61.08	-192.83	3600.00	18.67	V
					Y	90.15	1.08	144.00	100.00	-88.70	3600.00	40.59	V
				8	X	163.55	1.97	144.00	73.19	-160.92	3600.00	22.37	V
					Y	-184.70	2.22	144.00	64.81	-181.73	3600.00	19.81	V
				9	X	-215.43	2.59	144.00	55.56	-211.96	3600.00	16.98	V
					Y	-109.84	1.32	144.00	100.00	-108.07	3600.00	33.31	V
				10	X	-275.27	3.31	144.00	43.48	-270.84	3600.00	13.29	V
					Y	-342.50	4.12	144.00	34.95	-336.99	3600.00	10.68	V

5 ALLEGATI.

5.1 ALLEGATO A (Verifica Solai e Balconi)

5.1.1 Verifica Solai

Descrizione del modello.

Modello e ipotesi di carico

La seguente relazione riguarda tutti i solai realizzati in cemento armato gettato in opera, a nervature parallele.

Il modello utilizzato per il calcolo delle caratteristiche della sollecitazione è quello della trave continua su più appoggi con eventuali sbalzi laterali.

Le ipotesi a cui si è fatto riferimento sono state:

- laterizi o blocchi in polistirene non collaboranti;
- nervature del solaio indipendenti tra loro;
- fascia di soletta collaborante con ogni nervatura di larghezza pari all'interasse;
- comportamento elastico-lineare della struttura.

Note le caratteristiche geometriche della sezione, i carichi permanenti e di esercizio agenti per ogni impalcato, sono stati ricavati i carichi relativi alla singola nervatura da utilizzare nel calcolo della struttura.

La risoluzione di ogni schema di carico teorico è stato eseguito con il metodo degli elementi finiti permettendo così l'analisi della struttura per le diverse condizioni di carico considerate. Per la verifica si è adottato il metodo agli stati limite.

Condizioni e combinazioni di carico.

Dallo studio delle linee di influenza della caratteristica flettente, si sono combinati i carichi ripartiti d'esercizio al fine di massimizzare le sollecitazioni di calcolo sia in campata che sugli appoggi. Si sono ricavate e quindi risolte più condizioni di carico.

Il calcolo delle azioni agenti sui solai viene effettuato con il metodo semiprobabilistico agli stati limite cumulando tra loro le azioni agenti sulla struttura nel modo più gravoso, combinando gli effetti dell'azione sismica con le altre azioni nel rispetto della normativa vigente.

I coefficienti di combinazione dei carichi permanenti e delle azioni variabili Q_{Ki} , utilizzati nelle varie combinazioni sono correlati al tipo di calcolo che si sta effettuando, se agli stati limite ultimi o di esercizio, nel rispetto del punto 2.5.3 del DM 14/01/2008

In ogni condizione di carico i carichi permanenti vengono considerati agenti su tutte le campate. I carichi d'esercizio si considerano agenti una volta su tutte le campate e per le altre condizioni, agiranno solo su alcune di esse in modo da rendere massime le sollecitazioni in alcune determinate sezioni della trave continua.

Il massimo momento flettente positivo in campata, è ricavato caricando 'a scacchiera', carico d'esercizio agente su campate alterne. Il massimo momento negativo su ogni appoggio viene determinato caricando 'a doppia scacchiera', campate adiacenti ad ogni appoggio e le altre alterne.

L'effetto dell'azione sismica verticale sugli sbalzi è stato calcolato considerando agenti su ogni elemento a mensola e solaio inclinato un carico sismico verticale pari ad un'aliquota dei carichi gravitazionali agenti. In funzione del periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento si ricava l'ordinata dello spettro di progetto della componente verticale e quindi la frazione dei carichi gravitazionali considerati come azioni sismiche sugli sbalzi e sugli elementi di solaio inclinati.

Ciò ha comportato la risoluzione di ulteriori due condizioni di carico dovuti ai carichi sismici verticali simmetrici perché le azioni agenti hanno segno positivo nel primo e negativo nel secondo caso.

Cumulando le azioni di calcolo, agenti sulla struttura, si sono ottenute più condizioni di carico.

Le massime sollecitazioni di progetto, sono state ricavate da un involucro finale delle stesse condizioni.

Assimilando gli eventuali appoggi estremi, senza sbalzo, ad un incastro cedevole si è calcolato e quindi sommato all'involuppo un momento negativo pari ad $M^* = (1/12 : 1/20) P l_{asta}^2$, con P carico distribuito sull'asta. Questo momento fittizio si considera esteso per una lunghezza $l^* = (1/5 : 1/6) l_{asta} = 1/6 l_{asta}$. Per tenere conto dell'incremento di momento in campata, che può essere causato da perdita o riduzione di continuità sull'appoggio o da un cedimento dello stesso si è considerato un valore minimo del momento pari a:

$$M_{limite} = (Carico \cdot Luce^2) / 12$$

Procedure di verifica.

La verifica di resistenza di ogni sezione viene fatta con il metodo agli stati limite nei riguardi degli stati limite ultimi e di esercizio.

La resistenza della sezione è data dalle caratteristiche della sollecitazione che da sole o associate causano la rottura della sezione oppure la sua continua deformazione senza ulteriore incremento della sollecitazione stessa fino al valore ultimo della deformazione.

Per ogni sezione si determina il dominio di sicurezza in funzione delle caratteristiche geometriche della sezione, dal suo comportamento meccanico e delle caratteristiche dei materiali, come indicato al par. 2.4.1.

La generica sezione, soggetta ad una determinata combinazione di sollecitazioni di carico risulta verificata quando la condizione di carico risulta interna al dominio di sicurezza della stessa garantendo un coefficiente di sicurezza dettato dalla normativa.

La verifica a taglio è stata eseguita come indicato dalla normativa vigente.

Per gli elementi che non richiedono armatura a taglio, come le nervature del solaio, si è verificato che:

$$V_{Rd} \geq V_{Sd}$$

dove:

V_{Sd} : taglio sollecitante di calcolo;

V_{Rd} è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza a taglio si valuta con:

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c \cdot 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w d$$

con

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{min} = 0.035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove

d è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d)$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale (≤ 0.02);

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$ è la tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0.2 f_{cd}$);

b_w è la larghezza minima della sezione (in mm)

come specificato al par. "Procedure di Verifica degli elementi - Elementi in C.A." della presente relazione.

La verifica dello stato tensionale, come già descritto al par. 2.4.1, viene eseguita sfruttando le ipotesi tradizionali per il calcolo del cemento armato ordinario: assunzione dei materiali elastico lineari; conservazione delle sezioni piane al crescere dei carichi; perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo; resistenza nulla a trazione del calcestruzzo.

Le verifiche dello stato tensionale vengono eseguite considerando le combinazioni di carico caratteristica, frequente, e quasi permanente. La verifica consiste nel confrontare le tensioni di calcolo con quelle limite dei materiali.

Dovendo la struttura soddisfare delle esigenze di durabilità e di funzionalità, vengono eseguite le verifiche a fessurazione e di deformabilità della struttura della singola trave continua per non avere pregiudicato il corretto funzionamento della struttura.

Viene verificato che l'ampiezza massima delle fessure sia minore di quella di progetto.

Le espressioni utilizzate per la verifica a fessurazione, sono state già commentate dettagliatamente al par. 2.4.1 della presente relazione.

Sezione per sezione viene per prima cosa verificata la presenza dell'area minima di armatura, necessaria a limitare le fessure.

$$A_s = K_c K_{fct} A_{ct} / \sigma_s$$

Si effettua poi il calcolo dell'ampiezza delle fessure, considerando anche la parte di calcestruzzo reagente a trazione utilizzando la seguente relazione:

$$W_k = \beta S_{rm} \varepsilon_{sm}$$

dove W_k : ampiezza di calcolo delle fessure;

β : coefficiente di correlazione tra l'ampiezza media delle fessure ed 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, etc.

Il valore di ε_{sm} si ricava dalla relazione:

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

La distanza media finale delle fessure deriva dall'espressione:

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

Ulteriori verifiche vengono eseguite per il rispetto delle normative vigenti nei riguardi delle caratteristiche geometriche della sezione e dei valori di armatura minima richiesti sezione per sezione secondo la normativa in vigore.

Nelle tabelle successive vengono elencati i dati di progetto di ogni trave continua ed i risultati del calcolo, sollecitazioni di calcolo e tutte le verifiche.

Per quanto riguarda il calcolo della deformabilità dei solai si seguono le prescrizioni riportati nel punto 4.1.2.2.2 del DM 14/01/2008 e nel punto C4.1.2.2.2 nella circolare 617/2009.

- Legende -

- DATI GENERALI -

Tipo Sezione	: tipologia solaio;
Hp	: altezza pignatta;
LaP	: larghezza pignatta;
LuP	: lunghezza pignatta;
Lt	: larghezza travetto;
Ht	: altezza solettina collaborante;
Mat. Cls	: tipo di cls (vedi 3.2);
fcd	: resistenza caratteristica di calcolo del calcestruzzo;
fctd	: resistenza caratteristica a trazione di calcolo del calcestruzzo;
Mat. Barre	: tipo di acciaio delle barre (vedi 3.2).
fyd	: resistenza di calcolo dell'acciaio;

- DATI TRALICCIO -

Tipo Sezione	: tipologia solaio;
Hf	: altezza fondello;
Htr	: altezza traliccio;
Ls	: diametro longitudinali superiori traliccio;
Li	: diametro longitudinali inferiori traliccio;
Tr	: diametro traliccio;
α Tr	: angolo inclinazione
n°Ln	: numero longitudinali inferiori intermedi;
Ln	: diametro longitudinali inferiori intermedi;
Doppio Travetto	: eventuale presenza di doppio travetto;

- DATI GEOMETRICI E CARICHI -

Asta	: numerazione interna dell'asta;
Luce	: lunghezza dell'asta proiettata sull'orizzontale;
Car. Perm. G1	: totale dei carichi permanenti strutturali;
Car. Perm. G2	: totale dei carichi permanenti non strutturali;
Car. Acc.	: totale dei carichi d'esercizio;
Sisma Vert.	: valore del carico sismico, se presente.

- RISULTATI DI CALCOLO -

Asta	: numerazione interna dell'asta;
------	----------------------------------

X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta;
M : valore del Momento Flettente X-Z nel punto considerato;
max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo;
min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo;
N : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato;
max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo;
min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo;
T : valore del Taglio X-Z nel punto considerato;
max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo;
min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo;
Vmax : Traslazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensioFlessione

Asta : numerazione interna dell'asta;
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta;
M : valore del Momento Flettente X-Z nel punto considerato;
Azioni Sollecitanti:
- NSd : Sforzo Normale sollecitante;
- MSdXZ : Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;
Azioni Resistenti:
- NRd : Sforzo Normale resistente;
- NRdXZ : Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;
Cop. : copriferro;
Afl : valore dell'area di armatura presente nella sezione;
S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito:
- V : Verificato;
- NV : Non Verificato;

Verifiche a Taglio

Asta : numerazione interna dell'asta;
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta;
Taglio Sollecitante:
- VSdXZ : Taglio X-Z sollecitante di calcolo;
Taglio Resistente:
- VRdXZ : Taglio X-Z resistente di calcolo;
S : Coefficiente di sicurezza;
Esito:
- V : Verificato;
- NV : Non Verificato;

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

Asta : numerazione interna dell'asta;
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta;
Comb : tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;
Azioni Sollecitanti:
- NSd : Sforzo Normale sollecitante;
- MSdXZ : Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;
Tensioni:
- σ : tensioni d'esercizio del calcestruzzo;

- σ_s : tensioni d'esercizio dell'acciaio;
 S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
 Tensioni Limite:
 - σ_c, \lim : tensioni limite del calcestruzzo;
 - σ_s, \lim : tensioni limite dell'acciaio;
 Esito:
 - V : Verificato;
 - NV : Non Verificato;

Fessurazione

Asta : numerazione interna dell'asta;
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta;
 Comb : tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;
 Sollecitazione : Mxz: Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;
 Fessura di calcolo : Wk: apertura della fessura calcolata;
 Fessura max : Wk,max: massima apertura ammissibile delle fessure;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito:
 - V : Verificato;
 - NV : Non Verificato;

Deformabilità

Asta : numerazione interna dell'asta;
 Comb : tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;
 Lc : lunghezza della campata;
 f/l : rapporto freccia/lunghezza;
 flim : valore limite del rapporto freccia/lunghezza;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito:
 - V : Verificato;
 - NV : Non Verificato;

Dati di Progetto.**Dati Generali****Analisi dei Carichi****- Tipologie in Latero-Cemento con traliccio**

Nome Sezione	Hp [cm]	LaP [cm]	LuP [cm]	Lt [cm]	Ht [cm]	Mat.Cls	fed [daN/cm ²]	fctd [daN/cm ²]	Mat. Barre	fyd [daN/cm ²]
SLCT_MON20+5"	20.00	38.00	25.00	12.00	5.00	C32/40	181.33	14.11	Barre I	3913.04

- Dati traliccio

Nome Sezione	Hf [cm]	Htr [cm]	Ls [cm]	Li [cm]	Tr [cm]	α_{Tr} [°]	n°Ln	Ln [mm]	Doppio Travetto
SLCT_MON20+5"	4.0	16.5	8	6	5	45.0	2	10	Non Presente

- IMP. : Piano 1

Destinazione d'uso	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Autorimessa	1.0	0.9	0.8

- Trave Continua N° 1 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5"**- DATI GEOMETRICI E CARICHI -**

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m²]	Car. Perm. G2 [daN/m²]	Car. Acc. [daN/m²]	Sisma Vert. [daN/m²]
1	600.20	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -

- INVILUPPI -

Inviluppo SLV

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-953.27	0.00	0.00	1042.04	0.00	0.00
	300.10	1097.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07
	600.20	0.00	-953.27	0.00	0.00	0.00	-1042.04	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-691.15	0.00	0.00	755.51	0.00	0.00
	300.10	397.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
	600.20	0.00	-691.15	0.00	0.00	0.00	-755.51	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-684.63	0.00	0.00	748.39	0.00	0.00
	300.10	394.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
	600.20	0.00	-684.63	0.00	0.00	0.00	-748.39	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-678.11	0.00	0.00	741.26	0.00	0.00
	300.10	390.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
	600.20	0.00	-678.11	0.00	0.00	0.00	-741.26	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti							
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm²]	Afl _{inf} [cm²]	Afl _{Tral} [cm²]	S	Esito
1	0.00	0.00	-953.27	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.88	V
	300.10	0.00	1097.23	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.78	V
	600.20	0.00	-953.27	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.88	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1042.04	1860.16	1.79	V
	300.10	0.00	1480.77	-	V
	600.20	1042.04	1860.16	1.79	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

Asta	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
			NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σ_c [daN/cm ²]	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]		
1	Caratteristica	0.00	0.00	-691.15	62.03	-1576.08	192.00	3600.00	2.28	V
		300.10	0.00	397.76	16.03	-891.63	192.00	3600.00	4.04	V
		600.20	0.00	-691.15	62.03	-1576.08	192.00	3600.00	2.28	V

Fessurazione

Asta	Comb	X [cm]	Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max	S	Esito
			Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]		
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		300.10	394.01	0.04	0.40	10.68	V
		600.20	0.00	0.00	0.40	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	600.20	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 2 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5"

- DATI GEOMETRICI E CARICHI -

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m ²]	Car. Perm. G2 [daN/m ²]	Car. Acc. [daN/m ²]	Sisma Vert. [daN/m ²]
1	600.19	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -

- INVILUPPI -

Inviluppo SLV

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-953.23	0.00	0.00	1042.02	0.00	0.00
	300.09	1097.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07
	600.19	0.00	-953.23	0.00	0.00	0.00	-1042.02	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-691.12	0.00	0.00	755.50	0.00	0.00
	300.09	397.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
	600.19	0.00	-691.12	0.00	0.00	0.00	-755.50	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.

		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-684.60	0.00	0.00	748.37	0.00	0.00
	300.09	394.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
	600.19	0.00	-684.60	0.00	0.00	0.00	-748.37	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
		Sollecitazioni						Spost. Vz max [cm]
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-678.08	0.00	0.00	741.24	0.00	0.00
	300.09	390.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
	600.19	0.00	-678.08	0.00	0.00	0.00	-741.24	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensioFlessione

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti							
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm ²]	Afl _{inf} [cm ²]	Afl _{Tral} [cm ²]	S	Esito
1	0.00	0.00	-953.23	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.88	V
	300.09	0.00	1097.19	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.78	V
	600.19	0.00	-953.23	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.88	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1042.02	1860.16	1.79	V
	300.09	0.00	1480.77	-	V
	600.19	1042.02	1860.16	1.79	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

			Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite			
Asta	Comb	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σc [daN/cm ²]	σs [daN/cm ²]	σc,lim [daN/cm ²]	σs,lim [daN/cm ²]	S	Esito
1	Caratteristica	0.00	0.00	-691.12	62.03	-1576.01	192.00	3600.00	2.28	V
		300.09	0.00	397.75	16.02	-891.60	192.00	3600.00	4.04	V
		600.19	0.00	-691.12	62.03	-1576.01	192.00	3600.00	2.28	V

Fessurazione

			Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max		
Asta	Comb	X [cm]	Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]	S	Esito
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		300.09	394.00	0.04	0.40	10.68	V
		600.19	0.00	0.00	0.40	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	600.19	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 3 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5"

- DATI GEOMETRICI E CARICHI -

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m²]	Car. Perm. G2 [daN/m²]	Car. Acc. [daN/m²]	Sisma Vert. [daN/m²]
1	591.88	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -

- INVILUPPI -

Inviluppo SLV

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-925.05	0.00	0.00	1026.83	0.00	0.00
	295.94	1067.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
	591.88	0.00	-925.05	0.00	0.00	0.00	-1026.83	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-670.69	0.00	0.00	744.49	0.00	0.00
	295.94	386.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.88	0.00	-670.69	0.00	0.00	0.00	-744.49	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-664.36	0.00	0.00	737.47	0.00	0.00
	295.94	383.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.88	0.00	-664.36	0.00	0.00	0.00	-737.47	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-658.04	0.00	0.00	730.44	0.00	0.00
	295.94	379.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.88	0.00	-658.04	0.00	0.00	0.00	-730.44	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti								
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm²]	Afl _{inf} [cm²]	Afl _{Trai} [cm²]	S	Esito	
1	0.00	0.00	-925.05	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V	
	295.94	0.00	1067.02	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.83	V	
	591.88	0.00	-925.05	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V	

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1026.83	1860.16	1.81	V
	295.94	0.00	1480.77	-	V
	591.88	1026.83	1860.16	1.81	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

Asta	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
			NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σ_c [daN/cm ²]	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]		
1	Caratteristica	0.00	0.00	-670.69	60.19	-1529.42	192.00	3600.00	2.35	V
		295.94	0.00	386.81	15.58	-867.08	192.00	3600.00	4.15	V
		591.88	0.00	-670.69	60.19	-1529.42	192.00	3600.00	2.35	V

Fessurazione

			Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max		
Asta	Comb	X [cm]	Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]	S	Esito
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		295.94	383.16	0.03	0.40	11.47	V
		591.88	0.00	0.00	0.40	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	591.88	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 4 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5"

- DATI GEOMETRICI E CARICHI -

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m ²]	Car. Perm. G2 [daN/m ²]	Car. Acc. [daN/m ²]	Sisma Vert. [daN/m ²]
1	591.89	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -

- INVILUPPI -

Inviluppo SLV

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-925.08	0.00	0.00	1026.85	0.00	0.00
	295.94	1067.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
	591.89	0.00	-925.08	0.00	0.00	0.00	-1026.85	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
Sollecitazioni								Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-670.72	0.00	0.00	744.50	0.00	0.00
	295.94	386.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.89	0.00	-670.72	0.00	0.00	0.00	-744.50	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
Sollecitazioni								Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-664.39	0.00	0.00	737.48	0.00	0.00
	295.94	383.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.89	0.00	-664.39	0.00	0.00	0.00	-737.48	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
Sollecitazioni								Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-658.06	0.00	0.00	730.45	0.00	0.00
	295.94	379.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.89	0.00	-658.06	0.00	0.00	0.00	-730.45	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti								
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm²]	Afl _{inf} [cm²]	Afl _{Tral} [cm²]	S	Esito	
1	0.00	0.00	-925.08	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V	
	295.94	0.00	1067.05	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.83	V	
	591.89	0.00	-925.08	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V	

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1026.85	1860.16	1.81	V
	295.94	0.00	1480.77	-	V
	591.89	1026.85	1860.16	1.81	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

			Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite			
Asta	Comb	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σ _c [daN/cm²]	σ _s [daN/cm²]	σ _{c,lim} [daN/cm²]	σ _{s,lim} [daN/cm²]	S	Esito
1	Caratteristica	0.00	0.00	-670.72	60.20	-1529.47	192.00	3600.00	2.35	V
		295.94	0.00	386.82	15.58	-867.11	192.00	3600.00	4.15	V
		591.89	0.00	-670.72	60.20	-1529.47	192.00	3600.00	2.35	V

Fessurazione

			Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max		
Asta	Comb	X [cm]	Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]	S	Esito
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		295.94	383.17	0.03	0.40	11.47	V

		591.89	0.00	0.00	0.40	-	V
--	--	--------	------	------	------	---	---

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	591.89	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 5 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5''**- DATI GEOMETRICI E CARICHI -**

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m²]	Car. Perm. G2 [daN/m²]	Car. Acc. [daN/m²]	Sisma Vert. [daN/m²]
1	591.59	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -**- INVILUPPI -****Inviluppo SLV**

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-924.08	0.00	0.00	1026.31	0.00	0.00
	295.80	1065.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
	591.59	0.00	-924.08	0.00	0.00	0.00	-1026.31	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-669.99	0.00	0.00	744.11	0.00	0.00
	295.80	386.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.59	0.00	-669.99	0.00	0.00	0.00	-744.11	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-663.67	0.00	0.00	737.09	0.00	0.00
	295.80	382.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.59	0.00	-663.67	0.00	0.00	0.00	-737.09	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-657.35	0.00	0.00	730.07	0.00	0.00
	295.80	379.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.59	0.00	-657.35	0.00	0.00	0.00	-730.07	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -**Verifiche a PressoTensioFlessione**

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti							
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm²]	Afl _{inf} [cm²]	Afl _{Tral} [cm²]	S	Esito
1	0.00	0.00	-924.08	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V
	295.80	0.00	1065.98	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.83	V

	591.59	0.00	-924.08	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V
--	--------	------	---------	------	----------	------	------	------	------	------	---

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1026.31	1860.16	1.81	V
	295.80	0.00	1480.77	-	V
	591.59	1026.31	1860.16	1.81	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

Asta	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
			NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σc [daN/cm²]	σs [daN/cm²]	σc,lim [daN/cm²]	σs,lim [daN/cm²]		
1	Caratteristica	0.00	0.00	-669.99	60.13	-1527.82	192.00	3600.00	2.36	V
		295.80	0.00	386.44	15.57	-866.24	192.00	3600.00	4.16	V
		591.59	0.00	-669.99	60.13	-1527.82	192.00	3600.00	2.36	V

Fessurazione

			Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max		
Asta	Comb	X [cm]	Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]	S	Esito
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		295.80	382.79	0.03	0.40	11.50	V
		591.59	0.00	0.00	0.40	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	591.59	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 6 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5"

- DATI GEOMETRICI E CARICHI -

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m²]	Car. Perm. G2 [daN/m²]	Car. Acc. [daN/m²]	Sisma Vert. [daN/m²]
1	591.78	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -

- INVILUPPI -

Inviluppo SLV

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-924.72	0.00	0.00	1026.66	0.00	0.00
	295.89	1066.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
	591.78	0.00	-924.72	0.00	0.00	0.00	-1026.66	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-670.46	0.00	0.00	744.36	0.00	0.00
	295.89	386.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04

	591.78	0.00	-670.46	0.00	0.00	0.00	-744.36	0.00
--	--------	------	---------	------	------	------	---------	------

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-664.13	0.00	0.00	737.34	0.00	0.00
	295.89	383.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.78	0.00	-664.13	0.00	0.00	0.00	-737.34	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-657.81	0.00	0.00	730.32	0.00	0.00
	295.89	379.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.78	0.00	-657.81	0.00	0.00	0.00	-730.32	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensioFlessione

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti							
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm ²]	Afl _{inf} [cm ²]	Afl _{Tral} [cm ²]	S	Esito
1	0.00	0.00	-924.72	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V
	295.89	0.00	1066.67	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.83	V
	591.78	0.00	-924.72	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1026.66	1860.16	1.81	V
	295.89	0.00	1480.77	-	V
	591.78	1026.66	1860.16	1.81	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

			Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
Asta	Comb	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σ _c [daN/cm²]	σ _s [daN/cm²]	σ _{c,lim} [daN/cm²]	σ _{s,lim} [daN/cm²]		
1	Caratteristica	0.00	0.00	-670.46	60.17	-1528.88	192.00	3600.00	2.35	V
		295.89	0.00	386.69	15.58	-866.80	192.00	3600.00	4.15	V
		591.78	0.00	-670.46	60.17	-1528.88	192.00	3600.00	2.35	V

Fessurazione

			Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max		
Asta	Comb	X [cm]	Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]	S	Esito
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		295.89	383.04	0.03	0.40	11.48	V
		591.78	0.00	0.00	0.40	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	f _{lim}	S	Esito
1	Caratteristica	591.78	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 7 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5"

- DATI GEOMETRICI E CARICHI -

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m²]	Car. Perm. G2 [daN/m²]	Car. Acc. [daN/m²]	Sisma Vert. [daN/m²]
1	591.79	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -

- INVILUPPI -

Inviluppo SLV

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-924.75	0.00	0.00	1026.67	0.00	0.00
	295.89	1066.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
	591.79	0.00	-924.75	0.00	0.00	0.00	-1026.67	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-670.47	0.00	0.00	744.37	0.00	0.00
	295.89	386.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.79	0.00	-670.47	0.00	0.00	0.00	-744.37	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-664.15	0.00	0.00	737.35	0.00	0.00
	295.89	383.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.79	0.00	-664.15	0.00	0.00	0.00	-737.35	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-657.82	0.00	0.00	730.33	0.00	0.00
	295.89	379.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.79	0.00	-657.82	0.00	0.00	0.00	-730.33	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti								
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm²]	Afl _{inf} [cm²]	Afl _{Trai} [cm²]	S	Esito	
1	0.00	0.00	-924.75	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V	
	295.89	0.00	1066.69	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.83	V	
	591.79	0.00	-924.75	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94	V	

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1026.67	1860.16	1.81	V
	295.89	0.00	1480.77	-	V

	591.79	1026.67	1860.16	1.81	V
--	--------	---------	---------	------	---

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

Asta	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
			NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σ_c [daN/cm ²]	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]		
1	Caratteristica	0.00	0.00	-670.47	60.18	-1528.92	192.00	3600.00	2.35	V
		295.89	0.00	386.69	15.58	-866.82	192.00	3600.00	4.15	V
		591.79	0.00	-670.47	60.18	-1528.92	192.00	3600.00	2.35	V

Fessurazione

			Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max		
Asta	Comb	X [cm]	Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]	S	Esito
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		295.89	383.05	0.03	0.40	11.48	V
		591.79	0.00	0.00	0.40	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	591.79	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 8 - Nome Sezione: SLCT_MON20+5"

- DATI GEOMETRICI E CARICHI -

Asta	Luce [cm]	Car. Perm. G1 [daN/m ²]	Car. Perm. G2 [daN/m ²]	Car. Acc. [daN/m ²]	Sisma Vert. [daN/m ²]
1	591.69	320	160	50	0

- RISULTATI DI CALCOLO -

- INVILUPPI -

Inviluppo SLV

STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA								
		Sollecitazioni						Spont.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-924.41	0.00	0.00	1026.49	0.00	0.00
	295.84	1066.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
	591.69	0.00	-924.41	0.00	0.00	0.00	-1026.49	0.00

Inviluppo SLE

Stato Limite di Esercizio - Caratteristiche								
		Sollecitazioni						Spont.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-670.23	0.00	0.00	744.24	0.00	0.00
	295.84	386.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.69	0.00	-670.23	0.00	0.00	0.00	-744.24	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-663.91	0.00	0.00	737.22	0.00	0.00
	295.84	382.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.69	0.00	-663.91	0.00	0.00	0.00	-737.22	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
		Sollecitazioni						Spost.
		M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
Asta	X [cm]	max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-657.58	0.00	0.00	730.20	0.00	0.00
	295.84	379.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	591.69	0.00	-657.58	0.00	0.00	0.00	-730.20	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

		Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti								
Asta	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]	Cop. [cm]	Afl _{sup} [cm ²]	Afl _{inf} [cm ²]	Afl _{Tral} [cm ²]	S		Esito
1	0.00	0.00	-924.41	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94		V
	295.84	0.00	1066.33	0.76	1952.64	2.00	0.00	0.00	2.14	1.83		V
	591.69	0.00	-924.41	0.95	-1795.66	2.00	2.26	1.13	0.00	1.94		V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	1026.49	1860.16	1.81	V
	295.84	0.00	1480.77	-	V
	591.69	1026.49	1860.16	1.81	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

			Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite			
Asta	Comb	X [cm]	NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σc [daN/cm ²]	σs [daN/cm ²]	σc,lim [daN/cm ²]	σs,lim [daN/cm ²]	S	Esito
1	Caratteristica	0.00	0.00	-670.23	60.15	-1528.37	192.00	3600.00	2.36	V
		295.84	0.00	386.56	15.57	-866.53	192.00	3600.00	4.15	V
		591.69	0.00	-670.23	60.15	-1528.37	192.00	3600.00	2.36	V

Fessurazione

			Sollecitazione	Fessura di calcolo	Fessura max		
Asta	Comb	X [cm]	Mxz [daNm]	Wk [mm]	Wk,max [mm]	S	Esito
1	Freq.	0.00	0.00	0.00	0.40	-	V
		295.84	382.92	0.03	0.40	11.49	V
		591.69	0.00	0.00	0.40	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	591.69	0.000100	0.00200	-	V

5.2 ALLEGATO B - (Scheda Sintetica NTC).**DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

Oggetto :

CRITERI GENERALI DI VERIFICA E RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa : D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"
 Struttura : Nuova
 Vita nominale : 50
 Tipo di opera : Opere ordinarie
 Classe d'uso : II
 Vita di riferimento : 50
 Approccio Verifiche GEO : Approccio 2

ANALISI DEI CARICHIPeso dei materiali strutturali:**a - Calcestruzzo**C32/40 - Peso Specifico 2500.00 daN/m³**b - Muratura**Poroton - Peso Specifico 860.00 daN/m³Pesi propri unitari - G1:

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]
Fondazione	320	320	400
Piano 1	320	320	400

Carichi Permanenti - G2:

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]	Influenza Tramezzi [daN/m ²]	Tamponature [daN/m]
Fondazione	100	100	100	100	582
Piano 1	100	100	100	0	0

Carichi Variabili - Q:

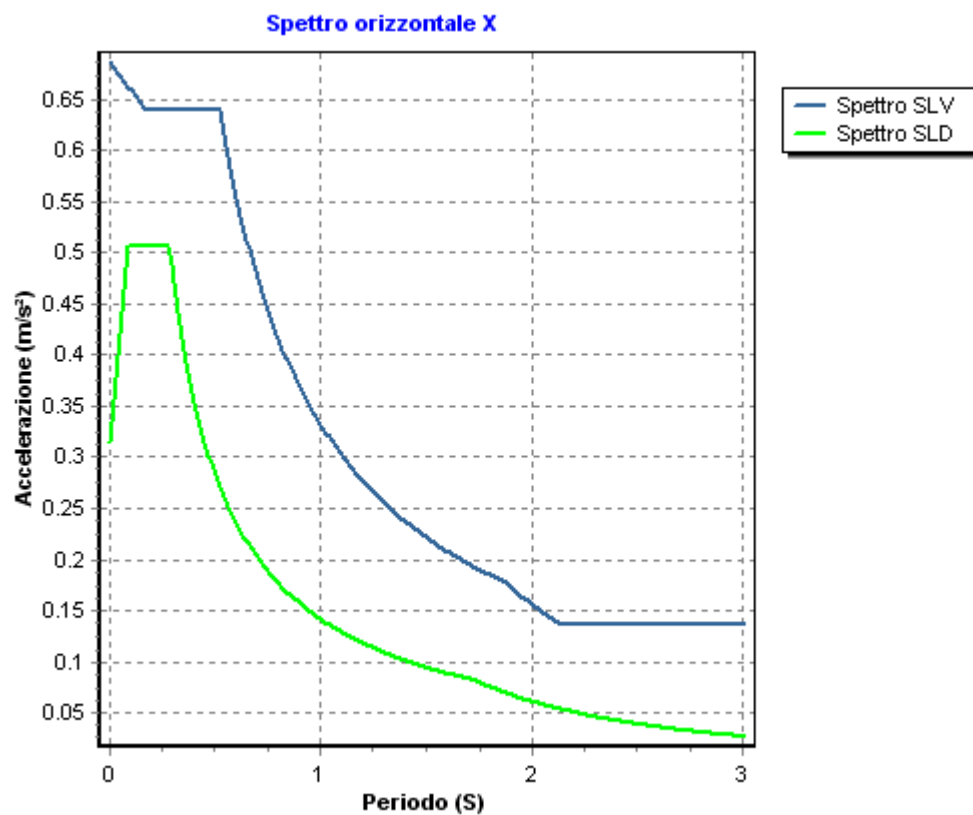
Le intensità assunte per i carichi variabili verticali ripartiti sono riportate nella seguente tabella:

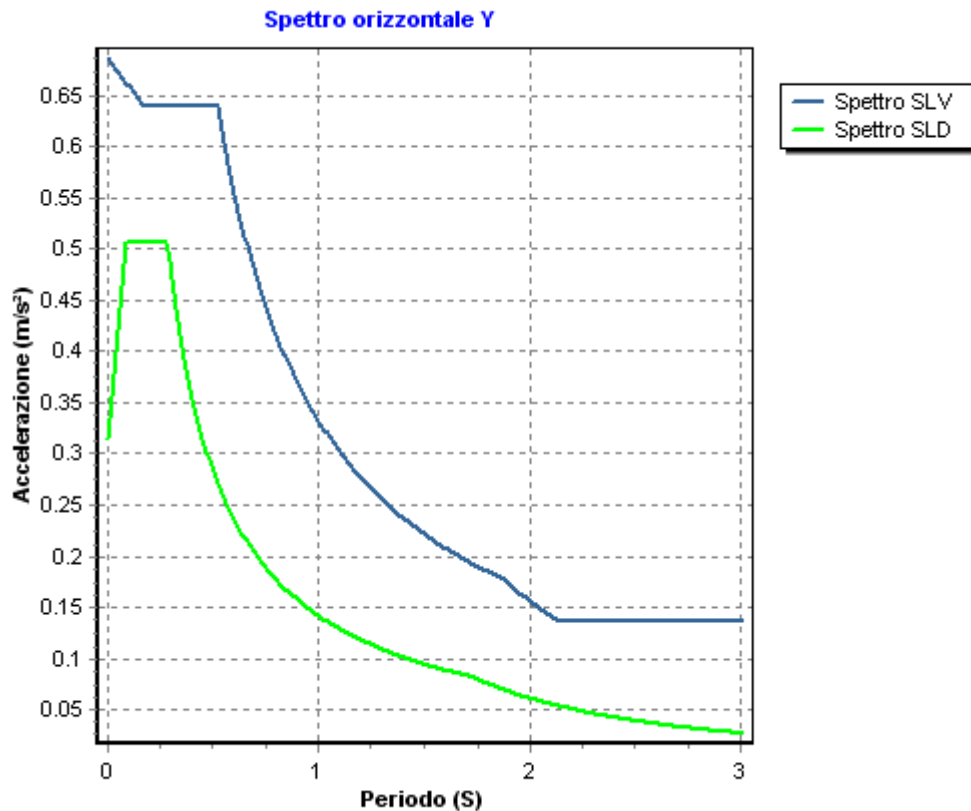
Impalcato	Carichi d'esercizio [daN/m ²]		
	Solai	Balconi	Scale
Fondazione	200	400	400
Piano 1	200	400	400

AZIONE SISMICA

Comune : Bari
 Latitudine : 41.1271°
 Longitudine : 16.8701°
 Suolo di fondazione : A
 Categoria topografica : T1
 Coeff. smorz. viscoso : 0.05

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale		
	SLV	SLD	SLO
Tempo di ritorno	475	50	30
Accelerazione sismica	0.070	0.032	0.025
Coefficiente F_0	2.609	2.418	2.378
Periodo T_C^*	0.523	0.277	0.219
Coefficiente S_s	1.00	1.00	1.00
Coefficiente di amplificazione topografica S_t	1.00	1.00	1.00
Prodotto $S_s \cdot S_t$	1.00	1.00	1.00
Periodo T_B	0.17	0.09	0.07
Periodo T_C	0.52	0.28	0.22
Periodo T_D	1.88	1.73	1.70
Coefficiente η	1.00	1.00	1.00





FATTORI DI STRUTTURA

Fattore di struttura in direzione x (q_x) : 2.80

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Edificio esistente	: NO
Tipo Struttura	: Muratura
Regolarità in elevazione	: SI
Tipologia Strutturale	: Muratura ordinaria
Tipologia Edificio	: Edificio ad un piano

Fattore di struttura in direzione y (q_y) : 2.80

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Edificio esistente	: NO
Tipo Struttura	: Muratura
Regolarità in elevazione	: SI
Tipologia Strutturale	: Muratura ordinaria
Tipologia Edificio	: Edificio ad un piano

Fattore di struttura in direzione z (q_z) : 1.50

VERIFICHE SLD : NON ESEGUITE

VERIFICHE SLO : NON ESEGUITE

MATERIALI

Materiale	Tipo	Classe	Normativa
C32/40	Calcestruzzo	C32/40	-
Barre I	Acciaio per C.A.	B450C	-
Poroton	Laterizio	-	-

TIPO DI ANALISI SVOLTA:

ANALISI ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE

ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Titolo : VEM
Autore : Stacec s.r.l.
Produttore : Stacec s.r.l.
Versione : 16.1.26
Numero di licenza : S/1566-D/1773
Intestata a : Esse Ingegneria Srl

5.3 ALLEGATO C – Verifica muro di fondazione dell'arena

1 DATI GENERALI RELAZIONE

1.1 Normativa di riferimento

Norma UNI ENV 1997-1-1: 2005 Eurocodice 7
- Progettazione geotecnica - Parte 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.'

1.2 Convenzione dei segni

- Forze orizzontali positive se dirette da valle verso monte.
- Forze verticali positive se dirette dal basso verso l'alto.
- Momenti positivi se antiorari.

1.3 Unità di misura

- Carichi e spinte in daN/m
- Momenti in daNm/m
- Pesì specifici in daN/mc
- Angoli in gradi [°]

2 TEORIA DI CALCOLO

2.1 Coefficienti di spinta

-Spinta Statica Attiva

Il coefficiente di spinta attiva (K_a) è stato calcolato con la teoria di Coulomb tramite la relazione:

$$K_a = A / (B * [1 + \sqrt{(C/D)}]^2)$$

dove: $A = \cos^2(\Phi - (90 - \psi))$;

$$B = \cos^2(90 - \psi) * \cos((90 - \psi) + \delta)$$

$$C = \sin(\delta + \Phi) * \sin(\Phi - \beta)$$

$$D = \cos((90 - \psi) + \delta) * \sin((90 - \psi) - \beta)$$

-Spinta Attiva in Condizioni Sismiche

Il coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche (K_{aE}) è stato calcolato con la formula di Mononobe e Okabe:

$$K_{aE} = A' / (B' * [1 + \sqrt{(C'/D')}]^2)$$

dove: $A' = \sin^2(\psi + \Phi - \theta)$;

$$B' = \cos(\theta) * \sin^2(\psi) * \sin(\psi - \theta - \delta)$$

$$C' = \sin(\Phi + \delta) * \sin(\Phi - \beta - \theta)$$

$$D' = \sin(\psi - \theta - \delta) * \sin(\psi + \beta)$$

- Spinta Statica Passiva

Il coefficiente di spinta passiva (K_p) è stato calcolato tramite la relazione

$$K_p = A / (B * [1 + \sqrt{(C/D)}]^2)$$

dove: $A = \cos^2(\Phi + (90 - \psi))$

$$B = \cos^2(90 - \psi) * \cos((90 - \psi) - \delta)$$

$$C = \sin(\delta + \Phi) * \sin(\Phi + \psi)$$

$$D = \cos((90 - \psi) - \delta) * \sin((90 - \psi) - \beta)$$

- Significato dei simboli

Nelle precedenti relazioni:

Φ è il valore dell'angolo di resistenza a taglio del terreno in condizioni di sforzo efficace;

ψ è l'angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della parete del muro rivolta a monte;

β è l'angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terrapieno;

δ è il valore dell'angolo di resistenza a taglio tra terreno e muro.

$\theta = \arctan(kh/(1+K_v))$ per livello di falda al di sotto del muro di sostegno;

$\theta = \arctan(\gamma/(\gamma - \gamma_w) * kh/(1+K_v))$ per terreno impermeabile in condizioni dinamiche al di sotto del livello di falda.

2.2 Spinte unitarie delle terre

-Spinta attiva

La spinta attiva dello strato sul muro si calcola con la formula:

$$S_a := K_a * ((\sigma'(z_1) + \sigma'(z_2)) * h_i / 2)$$

dove: K_a è il valore del coefficiente di spinta attiva;

$\sigma'(z_1)$ e $\sigma'(z_2)$ sono i valori delle tensioni verticali efficaci agli estremi iniziale e finale;

h_i è lo spessore dello strato medesimo.

Tale spinta, viene applicata nel baricentro del diagramma.

Le sue componenti orizzontale e verticale si calcolano con le formule:

$$S_{aX} := K_{aX} * ((\sigma'(z_1) + \sigma'(z_2)) * h_i / 2);$$

$$S_{aY} := K_{aY} * ((\sigma'(z_1) + \sigma'(z_2)) * h_i / 2).$$

-Incremento di spinta attiva (Δ_{PAE}) esercitata dal terreno in condizioni sismiche

L'incremento di spinta è pari alla differenza di spinte esercitate dal terreno retrostante in condizione sismica e in quella statica.

Per il generico strato i -esimo, l'incremento di spinta si calcola con la formula:

$$\Delta_{PAE} := (K_{aE} - K_a) * ((\sigma'(z_1) + \sigma'(z_2)) * h_i / 2)$$

dove: h_i è lo spessore dello strato medesimo;

$\sigma'(z1)$ e $\sigma'(z2)$ sono i valori delle tensioni verticali efficaci agli estremi iniziale e finale;

KaE è il coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche;

Ka è il valore del coefficiente statico di spinta attiva.

Tale incremento viene applicato a metà altezza dello strato

-Spinta Passiva

La spinta passiva (S_p) dello strato sul muro si calcola con la formula:

$$S_p := K_p * ((\sigma'(z1) + \sigma'(z2)) * h_i / 2)$$

dove: K_p è il valore del coefficiente di spinta passiva;

$\sigma'(z1)$ e $\sigma'(z2)$ sono i valori delle tensioni verticali efficaci agli estremi iniziale e finale;

h_i è lo spessore dello strato medesimo.

Tale spinta, viene applicata nel baricentro del diagramma.

Le sue componenti orizzontale e verticale si calcolano con le formule:

$$S_{pX} := K_{pX} * ((\sigma'(z1) + \sigma'(z2)) * h_i / 2);$$

$$S_{pY} := K_{pY} * ((\sigma'(z1) + \sigma'(z2)) * h_i / 2).$$

-Spinta dovuta all'acqua

Per il generico strato la spinta esercitata dall'acqua sul muro si calcola con la formula:

$$S_w := (u(z1) + u(z2)) * h_i / 2$$

dove: $u(z1)$ e $u(z2)$ sono i valori delle pressioni neutre agli estremi iniziale e finale;

h_i è lo spessore dello strato medesimo.

Tale spinta viene applicata nel baricentro del diagramma delle spinte.

-Contributo alla spinta dovuto alla coesione

Per il generico strato i -esimo la spinta negativa dovuta alla coesione viene valutata considerando un valore di calcolo pari ad un'aliquota della coesione [%50 di c] calcolata con la formula:

$$S_c := -2 * c * (\sqrt{A}) * h_i$$

dove: c è il valore della coesione;

Ka è il valore del coefficiente di spinta attiva;

h_i è lo spessore dello strato medesimo.

Tale incremento viene applicato a metà altezza dello strato

-Incremento di Spinta dovuto al Sovraccarico

L'incremento di spinta dovuto al sovraccarico si calcola con la formula:

$$S_A := K_A * Q$$

dove: Q è il valore del sovraccarico applicato;

K_A è il valore del coefficiente di spinta attiva.

Tale spinta, viene applicata nel baricentro dello strato.

Le sue componenti orizzontale e verticale si calcolano con le formule:

$$S_{AX} := K_{AX} * Q;$$

$$S_{AY} := K_{AY} * Q.$$

2.3 Forze d'inerzia orizzontali

- Forza d'inerzia orizzontale dovuta al muro:

$$FIO_M = k_h * PM$$

dove: k_h = coefficiente sismico orizzontale;

PM = peso proprio del muro.

- Forza d'inerzia orizzontale dovuta al terreno gravante sulla mensola di fondazione a monte:

$$FIO_T = k_h * PT$$

dove: k_h = coefficiente sismico orizzontale;

PT = peso proprio del terreno gravante sulla mensola di fondazione.

I punti di applicazione delle forze d'inerzie orizzontali coincidono con i relativi baricentri delle masse degli elementi interessati.

2.4 Forze d'inerzia verticali

- Forza d'inerzia verticale dovuta al muro:

$$FIV_M = (+/-)k_v \cdot PM$$

dove: k_v = coefficiente sismico verticale = $1/2 k_h$;

PM = peso proprio del muro.

- forza d'inerzia verticale dovuta al terreno gravante sulla mensola di fondazione a monte:

$$FIV_T = (+/-)k_v \cdot PT$$

dove: k_v = coefficiente sismico verticale;

PT = peso proprio del terreno gravante sulla mensola di fondazione.

I punti di applicazione delle forze d'inerzie verticali coincidono con i relativi baricentri delle masse degli elementi interessati.

2.5 Calcolo delle azioni per la verifica globale

- Nel calcolo delle spinte il piano di rottura e' stato ipotizzato passante per la retta verticale passante per l'intradosso della mensola lato monte e l'intersezione del primo strato.
- Il piano di rottura e' stato discretizzato in n-tratti in funzione della intersezione del piano di rottura con gli n-strati
- Per ogni tratto sono state calcolate le risultanti delle forze orizzontali e verticali dovute alle spinte e alle forze d'inerzia del muro e del terreno sopra la mensola di fondazione lato monte.

2.6 Cenni teorici

Nelle verifiche allo stato limite ultimo, i valori dei coefficienti sismici orizzontale (k_h) e verticale (k_v) sono stati valutati mediante le seguenti espressioni.

$$K_h = \beta_m \cdot (a_{\max}/g)$$

$$K_v = \pm 0,5 \cdot (K_h)$$

dove :

a_{\max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g = accelerazione di gravità;

β_m = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (Tab 7.11.II DM 14/01/2008);

L'accelerazione orizzontale massima attesa al sito sarà valutata con la seguente relazione:

$$a_{\max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_t \cdot a_g$$

dove:

S coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_s) e dell'amplificazione topografica (S_t)

a_g = accelerazione orizzontale massima attesa sul sito di riferimento rigido

Combinazioni e coefficienti parziali nella verifica dell'opera di sostegno.

L'approccio di progetto adottato per le verifiche è il seguente: Approccio 1

La verifica della struttura di sostegno viene effettuata sulla base delle combinazioni seguenti.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Combinazione n.1 - $A1 + M1 + R1$

Combinazione n.2 - $A2 + M2 + R2$

Combinazione n.3 - $EQU + M2 + R1$

Combinazione n.4 - $A1^* + M1 + R1 \pm Sisma$

Combinazione n.5 - $A2^* + M2 + R2 \pm Sisma$

Combinazione n.6 - EQU* + M2 + R1 ± Sisma

COMBINAZIONE DI CALCOLO - Verifica a stabilità globale

Combinazione Stab. Glob - A2* + M2 + R2 ± Sisma

I coefficienti parziali adottati in ogni combinazione elaborata per la verifica del muro di sostegno, vengono definite nelle seguenti tabelle dei coefficienti.

Coefficienti per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto	Coeff. Parz.	A1 (STR)	A2 (GEO)	EQU	A1*	A2*	EQU*
Permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.3	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0
Permanenti non. Strutt.	Favorevoli	γ_{G2}	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.5	1.3	1.5	1.0	1.0	1.0
Variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.5	1.3	1.5	1.0	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza a cui applicare i coeff. parz.	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\tan\phi$	1.00	1.25
Coesione	C	1.00	1.25
Coesione non drenata	C_u	1.00	1.40
Peso dell'unità di volume	γ	1.00	1.00

Coefficienti parziali resistenze

VERIFICA	Coefficiente parziale R1	Coefficiente parziale R2	Coefficiente parziale R3
Capacità portante della fondazione	1.00	1.00	1.40
Scorrimento	1.00	1.00	1.10
Resistenza del terreno a valle	1.00	1.00	1.40
Coeff. Stabilità globale	-	1.10	-

Coefficienti parziali resistenze pali di fondazione se presenti

RESISTENZA	Pali infissi			Pali trivellati		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Base	1.00	1.45	1.15	1.00	1.70	1.35
Laterale in compressione	1.00	1.45	1.15	1.00	1.45	1.15
Totale	1.00	1.45	1.15	1.00	1.60	1.30
Laterale in Trazione	1.00	1.60	1.25	1.00	1.60	1.25

3 DATI DI CALCOLO

3.1 Parametri sismici

Zona sismica	= 3
Suolo di fondazione	= A
Categoria topografica	= T1
Vita nominale	= 50 anni
Tipo di opera	= Opere ordinarie
Classe d'uso	= III
S_S	= 1.00
S_T	= 1.00
Accel. orizz. max attesa al sito (a_{max}) = $S_S \cdot S_T \cdot A_g$	= 0.080
Coefficiente rid. acc. mass. attesa (β_m)	= 0.200
Coefficiente sismico orizzontale (k_h)	= 0.016
Coefficiente sismico verticale (k_v)	= 0.008

COORDINATE DEL SITO (Datum ED50): LONGITUDINE: 16.8701° - LATITUDINE: 41.1271°			
Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito			
Numero punto		Longitudine [°]	Latitudine [°]
31685		16.8099	41.1365
31686		16.8763	41.1345
31907		16.8073	41.0865
31908		16.8736	41.0846
Dati SLV			
Tempo di ritorno	Accelerazione sismica Ag	Coefficiente Fo	Periodo TC*
712	0.080	2.661	0.539

3.2 Geometria

Sporto ala a valle (B1)	= 165.0 cm
Sporto ala a monte (B2)	= 30.0 cm
Svaso ala a valle (H2)	= 0.0 cm
Svaso ala a monte (H4)	= 0.0 cm
Altezza estremità ala a valle (H1)	= 40.0 cm
Altezza estremità ala a monte (H3)	= 40.0 cm
Risega muro lato valle (Bv)	= 0.0 cm
Risega muro lato monte (Bm)	= 0.0 cm
Spessore testa muro (Bt)	= 30.0 cm
Altezza muro (Hm)	= 290.0 cm
Altezza tot. risp. Q.I. fondazione	= 330.0 cm

3.3 Caratteristiche materiali

MATERIALE CLS

Nome	Classe	Rck [daN/cm²]	v	ps [daN/m³]	α_t [1/°C]	Ec [daN/cm²]	$\gamma_{m,c}$	Ect/Ec	fck [daN/cm²]	fcd SLU [daN/cm²]	fctd SLU [daN/cm²]	fctk,0.05 [daN/cm²]	fctm [daN/cm²]	ϵ_{c2} [‰]	ϵ_{cu2} [‰]
CLS1	C32/40	400	0.15	2500.00	1.0E-005	333457.66	1.50	0.50	320.00	181.33	14.11	21.17	30.24	2.00	3.50

MATERIALE ACCIAIO PER ARMATURE

Nome	Tipo	γ_m	γ_E	Es [daN/cm²]	f _{yk} [daN/cm²]	f _{tk} [daN/cm²]	f _d SLU [daN/cm²]	k	ϵ_{ud} [‰]
BARRE1	B450C	1.15	-	2100000.00	4500.00	5400.00	3913.04	1.00	10.00

3.4 Stratigrafia terreno (rispetto quota imposta fondazione)

STRATO	Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ [daN/mc]	ϕ [°]	β [°]	δ [°] s	Coes. [daN/cm ²]	Ader. [daN/cm ²]
1	330.0	0.0	1850.0	40.00	0.00	40.00	0.00	0.00

SOVRACCARICO

Sovraccarico variabile = 500.0 daN/mq

3.5 Caratteristiche strato riempimento

Quota = 330.0 cm
 Peso specifico = 1800.0 daN/mc
 Inclinazione = 0.0°
 Fi = 30.0°
 delta = 20.0 °
 Sovraccarico variabile = 500.0 daN/mq

4 RISULTATI DI CALCOLO**4.1 Calcolo spinte ed azioni massa**

AZIONI ESTERNE PER UNITA' DI LUNGHEZZA TIPO = VARIABILI

X [cm]	Y [cm]	FX [daN/m]	FY [daN/m]	MFlex [daNm/m]
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

QUOTE E CARATTERISTICHE DEGLI STRATI DI CALCOLO A MONTE

Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ [daN/mc]	β [°]	ϕ [°]	δ [°]	90- ψ [°]	Coes. [daN/cm ²]	Ader. [daN/cm ²]	PRES. FALDA
330.0	0.0	1850.0	0.00	40.00	40.00	0.00	0.00	0.00	No

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R1					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
330	0	-2752.6	-2108.6	-1769.3	110.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R1									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	$\Delta PaE1$ [daN/m]	$\Delta PaE1X$ [daN/m]	$\Delta PaE1Y$ [daN/m]	Brs1 [cm]	$\Delta PaE2$ [daN/m]	$\Delta PaE2X$ [daN/m]	$\Delta PaE2Y$ [daN/m]	Br2 [cm]
330	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R1					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
330	0	-520.2	-398.5	-334.4	165.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A2 + M2 + R2					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
330	0	-2689.1	-2060.0	-1728.5	110.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A2 + M2 + R2									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	$\Delta PaE1$ [daN/m]	$\Delta PaE1X$ [daN/m]	$\Delta PaE1Y$ [daN/m]	Brs1 [cm]	$\Delta PaE2$ [daN/m]	$\Delta PaE2X$ [daN/m]	$\Delta PaE2Y$ [daN/m]	Br2 [cm]
330	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A2 + M2 + R2					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
330	0	-572.6	-438.7	-368.1	165.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M2 + R1					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
330	0	-2958.0	-2266.0	-1901.4	110.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M2 + R1									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	$\Delta PaE1$ [daN/m]	$\Delta PaE1X$ [daN/m]	$\Delta PaE1Y$ [daN/m]	Brs1 [cm]	$\Delta PaE2$ [daN/m]	$\Delta PaE2X$ [daN/m]	$\Delta PaE2Y$ [daN/m]	Br2 [cm]
330	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M2 + R1					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
330	0	-660.7	-506.1	-424.7	165.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R1 \pm Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
330	0	-2117.4	-1622.0	-1361.0	110.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R1 \pm Sisma									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	$\Delta PaE1$ [daN/m]	$\Delta PaE1X$ [daN/m]	$\Delta PaE1Y$ [daN/m]	Brs1 [cm]	$\Delta PaE2$ [daN/m]	$\Delta PaE2X$ [daN/m]	$\Delta PaE2Y$ [daN/m]	Br2 [cm]
330	0	-93.6	-93.6	0	165.0	-109.8	-109.8	0	165.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R1 \pm Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX	SSovrY	Br [cm]

			[daN/m]	[daN/m]	
330	0	-367.7	-281.7	-236.4	165.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
330	0	-2689.1	-2060.0	-1728.5	110.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
330	0	-109.8	-109.8	0	165.0	-130.4	-130.4	0	165.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
330	0	-465.5	-356.6	-299.2	165.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
330	0	-2689.1	-2060.0	-1728.5	110.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
330	0	-109.8	-109.8	0	165.0	-130.4	-130.4	0	165.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
330	0	-465.5	-356.6	-299.2	165.0

QUOTE E CARATTERISTICHE DEGLI STRATI DI CALCOLO A VALLE

Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ[daN/mc]	β[°]	φ[°]	δ[°]	90-ψ[°]	Coes. [daN/cm ²]	Ader. [daN/cm ²]	PRES. FALDA
40.0	0.0	1850.0	0.00	40.00	40.00	0.00	0.00	0.00	No

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R1					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4425.0	0.0	0.0	0.0	145.7	101.1

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R1					
PT [daN/m]	FIV_1 [daN/m]	FIV_2 [daN/m]	FIO_T [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-1566.0	0.0	0.0	0.0	210.0	185.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A2 + M2 + R2					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4425.0	0.0	0.0	0.0	145.7	101.1

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A2 + M2 + R2					
PT [daN/m]	FIV_1 [daN/m]	FIV_2 [daN/m]	FIO_T [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-1566.0	0.0	0.0	0.0	210.0	185.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M2 + R1					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4425.0	0.0	0.0	0.0	145.7	101.1

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M2 + R1					
PT [daN/m]	FIV_1 [daN/m]	FIV_2 [daN/m]	FIO_T [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-1566.0	0.0	0.0	0.0	210.0	185.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4425.0	35.4	-35.4	-70.8	145.7	101.1

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma					
PT [daN/m]	FIV_1 [daN/m]	FIV_2 [daN/m]	FIO_T [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-1566.0	12.5	-12.5	-25.1	210.0	185.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4425.0	35.4	-35.4	-70.8	145.7	101.1

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma					
PT [daN/m]	FIV_1 [daN/m]	FIV_2 [daN/m]	FIO_T [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-1566.0	12.5	-12.5	-25.1	210.0	185.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4425.0	35.4	-35.4	-70.8	145.7	101.1

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma					
PT [daN/m]	FIV_1 [daN/m]	FIV_2 [daN/m]	FIO_T [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-1566.0	12.5	-12.5	-25.1	210.0	185.0

4.2 Verifiche geotecniche

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A1 + M1 + R1

Coeffic. attrito ($\tan 40.00^\circ$) = 0.839
 Adesione = 0.000 daN/cm
 Angolo piano di slittamento = 0°

- Combinazione di Carico 1 -

Somma forze verticali = -6325.4 daN/m
 Somma forze orizzontali = -2507.1 daN/m
 F. normale piano di slittamento $F_{ns} = 6325.4$ daN/m
 F. parall. piano di slittamento $F_{ds} = 2507.1$ daN/m
 Azione resistente del terreno $F_{ult} = 5307.6$ daN/m
 Coeff.te di sicurezza = $(F_{ult}/F_{ds}) = 2.12 \geq 1$

- Combinazione di Carico 2 -

Somma forze verticali = -6325.4 daN/m
 Somma forze orizzontali = -2507.1 daN/m
 F. normale piano di slittamento $F_{ns} = 6325.4$ daN/m
 F. parall. piano di slittamento $F_{ds} = 2507.1$ daN/m
 Azione resistente del terreno $F_{ult} = 5307.6$ daN/m
 Coeff.te di sicurezza = $(F_{ult}/F_{ds}) = 2.12 \geq 1$

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A2 + M2 + R2

Coeffic. attrito ($\tan 40.00^\circ$) = 0.839
 Adesione = 0.000 daN/cm
 Angolo piano di slittamento = 0°

- Combinazione di Carico 1 -

Somma forze verticali = -6359.1 daN/m
 Somma forze orizzontali = -2498.6 daN/m
 F. normale piano di slittamento $F_{ns} = 6359.1$ daN/m
 F. parall. piano di slittamento $F_{ds} = 2498.6$ daN/m
 Azione resistente del terreno $F_{ult} = 5335.9$ daN/m
 Coeff.te di sicurezza = $(F_{ult}/F_{ds}) = 2.14 \geq 1$

- Combinazione di Carico 2 -

Somma forze verticali	= -6359.1 daN/m
Somma forze orizzontali	= -2498.6 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 6359.1 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 2498.6 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 5335.9 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 2.14 ≥ 1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma

Coeffic. attrito (tan 40.00°)	= 0.839
Adesione	= 0.000 daN/cm
Angolo piano di slittamento	= 0°

- Combinazione di Carico 1 -

Somma forze verticali	= -6329.4 daN/m
Somma forze orizzontali	= -2093.2 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 6329.4 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 2093.2 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 5311.0 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 2.54 ≥ 1

- Combinazione di Carico 2 -

Somma forze verticali	= -6425.3 daN/m
Somma forze orizzontali	= -2109.3 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 6425.3 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 2109.3 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 5391.5 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 2.56 ≥ 1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma

Coeffic. attrito (tan 40.00°)	= 0.839
Adesione	= 0.000 daN/cm
Angolo piano di slittamento	= 0°

- Combinazione di Carico 1 -

Somma forze verticali	= -6392.3 daN/m
Somma forze orizzontali	= -2622.3 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 6392.3 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 2622.3 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 5363.8 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 2.05 ≥ 1

- Combinazione di Carico 2 -

Somma forze verticali	= -6488.2 daN/m
Somma forze orizzontali	= -2642.9 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 6488.2 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 2642.9 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 5444.2 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 2.06 ≥ 1

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

Momento stabilizzante Mstab	= -14968.5 daNm/m
Momento ribaltante Mribal	= 3327.7 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal)	= 4.50 ≥ 1.00

- Combinazione di Carico 2 -

Momento stabilizzante Mstab = -14968.5 daNm/m
 Momento ribaltante Mribal = 3327.7 daNm/m
 Coeff.te di sicurezza = $\text{abs}(M_{\text{stab}}/M_{\text{ribal}})$ = $4.50 \geq 1.00$

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

Momento stabilizzante Mstab = -14534.4 daNm/m
 Momento ribaltante Mribal = 3153.5 daNm/m
 Coeff.te di sicurezza = $\text{abs}(M_{\text{stab}}/M_{\text{ribal}})$ = $4.61 \geq 1.00$

- Combinazione di Carico 2 -

Momento stabilizzante Mstab = -14690.2 daNm/m
 Momento ribaltante Mribal = 3187.5 daNm/m
 Coeff.te di sicurezza = $\text{abs}(M_{\text{stab}}/M_{\text{ribal}})$ = $4.61 \geq 1.00$

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A1 + M1 + R1

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 40.0°
 Peso specifico = 1850.0 daN/mc
 Coesione = 0.00 daN/cm²
 Spess. terreno sopra il piano di posa = 40.0 cm
 Peso spec. terreno sopra piano posa = 1850.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 225.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2507.1 daN/m
 Somma forze Y (ΣF_y) = -8094.7 daN/m
 Momenti (ΣM_c) = -2384.6 daNm/m
 Eccentricità = -29.5 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi		
Nc	Nq	N _γ	Bc	Bq	B _γ	Gc	Gq	G _γ	Dc	Dq	D _γ	Sc	Sq	S _γ	Ic	Iq	I _γ
75.31	64.20	109.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.04	1.04	1.00	2.53	1.76	1.76	0.59	0.60	0.41

qLim = 17.512 daN/cm²
 qAdm = 17.512 daN/cm²
 qMax = 0.642 daN/cm²
 Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = $27.26 \geq 1.0$

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 142.0 cm

Ascissa = 0.0 cm
 Tensione = 0.642 daN/cm²
 Ascissa = 225.0 cm
 Tensione = 0.077 daN/cm²

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2507.1 daN/m
 Somma forze Y (ΣF_y) = -8094.7 daN/m
 Momenti (ΣM_c) = -2384.6 daNm/m
 Eccentricità = -29.5 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi		
Nc	Nq	N γ	Bc	Bq	B γ	Gc	Gq	G γ	Dc	Dq	D γ	Sc	Sq	S γ	Ic	Iq	I γ
75.31	64.20	109.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.04	1.04	1.00	2.53	1.76	1.76	0.59	0.60	0.41

qLim = 17.512 daN/cm²
 qAdm = 17.512 daN/cm²
 qMax = 0.642 daN/cm²
 Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 27.26 \geq 1.0

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 142.0 cm
 Ascissa = 0.0 cm
 Tensione = 0.642 daN/cm²
 Ascissa = 225.0 cm
 Tensione = 0.077 daN/cm²

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A2 + M2 + R2

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 33.9°
 Peso specifico = 1850.0 daN/mc
 Coesione = 0.00 daN/cm²
 Spess. terreno sopra il piano di posa = 40.0 cm
 Peso spec. terreno sopra piano posa = 1850.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 225.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2498.6 daN/m
 Somma forze Y (ΣF_y) = -8087.6 daN/m
 Momenti (ΣM_c) = -2363.9 daNm/m
 Eccentricità = -29.2 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi		
Nc	Nq	N γ	Bc	Bq	B γ	Gc	Gq	G γ	Dc	Dq	D γ	Sc	Sq	S γ	Ic	Iq	I γ
41.69	28.99	40.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.05	1.00	2.17	1.59	1.59	0.59	0.60	0.42

qLim = 6.231 daN/cm²
 qAdm = 6.231 daN/cm²
 qMax = 0.640 daN/cm²
 Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 9.74 \geq 1.0

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 141.7 cm

Ascissa = 0.0 cm

Tensione = 0.640 daN/cm²

Ascissa = 225.0 cm

Tensione = 0.079 daN/cm²

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2498.6 daN/m

Somma forze Y (ΣF_y) = -8087.6 daN/m

Momenti (ΣM_c) = -2363.9 daNm/m

Eccentricità = -29.2 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi		
Nc	Nq	N _γ	Bc	Bq	B _γ	Gc	Gq	G _γ	Dc	Dq	D _γ	Sc	Sq	S _γ	Ic	Iq	I _γ
41.69	28.99	40.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.05	1.00	2.17	1.59	1.59	0.59	0.60	0.42

q_{Lim} = 6.231 daN/cm²

q_{Adm} = 6.231 daN/cm²

q_{Max} = 0.640 daN/cm²

Coeff.te di sicurezza (q_{Adm}/q_{Max}) = 9.74 ≥ 1.0

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 141.7 cm

Ascissa = 0.0 cm

Tensione = 0.640 daN/cm²

Ascissa = 225.0 cm

Tensione = 0.079 daN/cm²

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 40.0°

Peso specifico = 1850.0 daN/mc

Coesione = 0.00 daN/cm²

Spess. terreno sopra il piano di posa = 40.0 cm

Peso spec. terreno sopra piano posa = 1850.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 225.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2093.2 daN/m

Somma forze Y (ΣF_y) = -7690.5 daN/m

Momenti (ΣM_c) = -2392.9 daNm/m

Eccentricità = -31.1 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi			Fattori di portanza dell'effetto inerziale			Fattori di portanza dell'effetto cinematico	
Nc	Nq	N _γ	Bc	Bq	B _γ	Gc	Gq	G _γ	Dc	Dq	D _γ	Sc	Sq	S _γ	Ic	Iq	I _γ	Zc	Zq	Z _γ	e _{γk}	e _{γi}
75.31	64.20	109.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.04	1.04	1.00	2.50	1.75	1.75	0.64	0.64	0.47	0.99	0.99	1.00	0.99	0.35

$q_{Lim} = 10.182 \text{ daN/cm}^2$
 $q_{Adm} = 10.182 \text{ daN/cm}^2$
 $q_{Max} = 0.625 \text{ daN/cm}^2$
 Coeff.te di sicurezza (q_{Adm}/q_{Max}) = $16.28 \geq 1.0$

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 143.6 cm

Ascissa = 0.0 cm
 Tensione = 0.625 daN/cm²
 Ascissa = 225.0 cm
 Tensione = 0.058 daN/cm²

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2109.3 daN/m
 Somma forze Y (ΣF_y) = -7786.3 daN/m
 Momenti (ΣM_c) = -2414.2 daNm/m
 Eccentricità = -31.0 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi			Fattori di portanza dell'effetto inerziale			Fattori di portanza dell'effetto cinematico	
Nc	Nq	N _γ	Bc	Bq	B _γ	Gc	Gq	G _γ	Dc	Dq	D _γ	Sc	Sq	S _γ	Ic	Iq	I _γ	Zc	Zq	Z _γ	e _{γk}	e _{γi}
75.31	64.20	109.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.04	1.04	1.00	2.50	1.75	1.75	0.64	0.65	0.47	0.99	0.99	1.00	0.99	0.35

$q_{Lim} = 10.254 \text{ daN/cm}^2$
 $q_{Adm} = 10.254 \text{ daN/cm}^2$
 $q_{Max} = 0.632 \text{ daN/cm}^2$
 Coeff.te di sicurezza (q_{Adm}/q_{Max}) = $16.22 \geq 1.0$

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 143.5 cm

Ascissa = 0.0 cm
 Tensione = 0.632 daN/cm²
 Ascissa = 225.0 cm
 Tensione = 0.060 daN/cm²

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 33.9°
 Peso specifico = 1850.0 daN/mc
 Coesione = 0.00 daN/cm²
 Spess. terreno sopra il piano di posa = 40.0 cm
 Peso spec. terreno sopra piano posa = 1850.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 225.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2622.3 daN/m
 Somma forze Y (ΣF_y) = -8120.8 daN/m
 Momenti (ΣM_c) = -2245.0 daNm/m
 Eccentricità = -27.6 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi			Fattori di portanza dell'effetto inerziale			Fattori di portanza dell'effetto cinematico	
Nc	Nq	N _γ	Bc	Bq	B _γ	Gc	Gq	G _γ	Dc	Dq	D _γ	Sc	Sq	S _γ	Ic	Iq	I _γ	Zc	Zq	Z _γ	e _{yk}	e _{yi}
41.69	28.99	40.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.05	1.00	2.19	1.60	1.60	0.57	0.59	0.40	0.99	0.99	1.00	0.99	0.28

q_{Lim} = 3.184 daN/cm²
 q_{Adm} = 3.184 daN/cm²
 q_{Max} = 0.627 daN/cm²
 Coeff.te di sicurezza (q_{Adm}/q_{Max}) = 5.08 ≥ 1.0

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 140.1 cm

Ascissa = 0.0 cm
 Tensione = 0.627 daN/cm²
 Ascissa = 225.0 cm
 Tensione = 0.095 daN/cm²

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣF_x) = -2642.9 daN/m
 Somma forze Y (ΣF_y) = -8216.7 daN/m
 Momenti (ΣM_c) = -2258.9 daNm/m
 Eccentricità = -27.5 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi			Fattori di portanza dell'effetto inerziale			Fattori di portanza dell'effetto cinematico	
Nc	Nq	N _γ	Bc	Bq	B _γ	Gc	Gq	G _γ	Dc	Dq	D _γ	Sc	Sq	S _γ	Ic	Iq	I _γ	Zc	Zq	Z _γ	e _{yk}	e _{yi}
41.69	28.99	40.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.05	1.00	2.20	1.60	1.60	0.57	0.59	0.40	0.99	0.99	1.00	0.99	0.28

q_{Lim} = 3.205 daN/cm²
 q_{Adm} = 3.205 daN/cm²
 q_{Max} = 0.633 daN/cm²
 Coeff.te di sicurezza (q_{Adm}/q_{Max}) = 5.06 ≥ 1.0

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 140.0 cm

Ascissa = 0.0 cm
 Tensione = 0.633 daN/cm²
 Ascissa = 225.0 cm
 Tensione = 0.097 daN/cm²

4.3 Verifiche a Pressoflessione

Legenda:

Arm estr= armatura disposta all'estradosso della sezione resistente;

Arm intr= armatura disposta all'intradosso della sezione resistente;

NSd = valore dello sforzo normale sollecitante di calcolo;

MSd = valore del momento flettente di calcolo;

NRd = valore dello sforzo normale resistente di calcolo;

MRd = valore del momento resistente di calcolo;

Esito = esito della verifica:

'V' per esito positivo;

'NV' per esito negativo.

Verifiche sezioni muro - Combinazione A1 + M1 + R1

Caratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

Y [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
40	30.0	3226.1	1873.8	3226.1	1873.8
59	30.0	2956.1	1573.1	2956.1	1573.1
77	30.0	2694.8	1305.9	2694.8	1305.9
96	30.0	2442.1	1070.2	2442.1	1070.2
114	30.0	2198.1	864.1	2198.1	864.1
133	30.0	1962.7	685.6	1962.7	685.6
152	30.0	1736.0	532.9	1736.0	532.9
170	30.0	1517.9	404.0	1517.9	404.0
189	30.0	1308.5	297.1	1308.5	297.1
207	30.0	1107.7	210.1	1107.7	210.1
226	30.0	915.5	141.2	915.5	141.2
245	30.0	732.0	88.5	732.0	88.5
263	30.0	557.1	50.0	557.1	50.0
282	30.0	390.9	23.9	390.9	23.9
300	30.0	233.3	8.2	233.3	8.2
319	30.0	84.4	1.0	84.4	1.0

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

Y [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
40	7ø12	7.92	7ø12	7.92	3226.06	1874	3222	8053	V
59	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2956.11	1573	2960	8023	V
77	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2694.80	1306	2699	7992	V
96	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2442.13	1070	2438	7962	V
114	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2198.11	864	2203	7935	V
133	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1962.74	686	1968	7908	V
152	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1736.00	533	1733	7881	V
170	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1517.91	404	1518	7856	V
189	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1308.47	297	1309	7832	V
207	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1107.67	210	1107	7808	V
226	7ø12	7.92	7ø12	7.92	915.51	141	911	7786	V
245	7ø12	7.92	7ø12	7.92	732.00	88	729	7764	V
263	7ø12	7.92	7ø12	7.92	557.14	50	560	7745	V

282	7ø12	7.92	7ø12	7.92	390.91	24	390	7725	V
300	7ø12	7.92	7ø12	7.92	233.34	8	234	7707	V
319	7ø12	7.92	7ø12	7.92	84.40	1	84	7690	V

Verifiche sezioni muro - Combinazione A2 + M2 + R2

Caratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

Y [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
40	30.0	3509.9	2267.5	3509.9	2267.5
59	30.0	3204.7	1899.6	3204.7	1899.6
77	30.0	2910.5	1573.3	2910.5	1573.3
96	30.0	2627.3	1286.0	2627.3	1286.0
114	30.0	2355.0	1035.4	2355.0	1035.4
133	30.0	2093.7	819.0	2093.7	819.0
152	30.0	1843.4	634.3	1843.4	634.3
170	30.0	1604.1	479.0	1604.1	479.0
189	30.0	1375.8	350.7	1375.8	350.7
207	30.0	1158.4	246.8	1158.4	246.8
226	30.0	952.0	164.9	952.0	164.9
245	30.0	756.6	102.7	756.6	102.7
263	30.0	572.2	57.6	572.2	57.6
282	30.0	398.8	27.3	398.8	27.3
300	30.0	236.3	9.3	236.3	9.3
319	30.0	84.8	1.1	84.8	1.1

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

Y [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
40	7ø12	7.92	7ø12	7.92	3509.88	2267	3510	8086	V
59	7ø12	7.92	7ø12	7.92	3204.69	1900	3209	8051	V
77	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2910.48	1573	2908	8017	V
96	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2627.25	1286	2627	7984	V
114	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2355.00	1035	2359	7953	V
133	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2093.73	819	2098	7923	V
152	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1843.43	634	1844	7894	V
170	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1604.12	479	1602	7866	V
189	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1375.78	351	1381	7840	V
207	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1158.42	247	1159	7814	V
226	7ø12	7.92	7ø12	7.92	952.04	165	950	7790	V
245	7ø12	7.92	7ø12	7.92	756.64	103	755	7767	V
263	7ø12	7.92	7ø12	7.92	572.21	58	573	7746	V
282	7ø12	7.92	7ø12	7.92	398.77	27	403	7727	V
300	7ø12	7.92	7ø12	7.92	236.30	9	234	7707	V
319	7ø12	7.92	7ø12	7.92	84.82	1	84	7690	V

Verifiche sezioni muro - Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma

Caratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

Y [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
40	30.0	3208.7	1799.8	3243.5	1811.8
59	30.0	2939.8	1504.4	2972.4	1514.3
77	30.0	2679.6	1242.9	2710.0	1250.9
96	30.0	2428.1	1013.2	2456.2	1019.6
114	30.0	2185.2	813.3	2211.0	818.2
133	30.0	1950.9	641.1	1974.6	644.9
152	30.0	1725.3	494.7	1746.7	497.5
170	30.0	1508.3	372.0	1527.5	374.0
189	30.0	1300.0	271.0	1316.9	272.4
207	30.0	1100.3	189.7	1115.0	190.6
226	30.0	909.3	125.9	921.8	126.5
245	30.0	726.9	77.8	737.1	78.1
263	30.0	553.1	43.3	561.1	43.4
282	30.0	388.0	20.3	393.8	20.3
300	30.0	231.6	6.8	235.1	6.8
319	30.0	83.7	0.8	85.1	0.8

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

Y [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
40	7ø12	7.92	7ø12	7.92	3243.47	1812	3248	8056	V
59	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2972.39	1514	2973	8024	V
77	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2709.97	1251	2712	7994	V
96	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2456.19	1020	2451	7964	V
114	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2211.05	818	2216	7937	V
133	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1974.56	645	1974	7909	V
152	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1746.71	498	1746	7882	V
170	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1527.50	374	1524	7857	V
189	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1316.94	272	1315	7832	V
207	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1115.03	191	1120	7810	V
226	7ø12	7.92	7ø12	7.92	921.76	126	924	7787	V
245	7ø12	7.92	7ø12	7.92	737.13	78	742	7766	V
263	7ø12	7.92	7ø12	7.92	561.15	43	560	7745	V
282	7ø12	7.92	7ø12	7.92	393.81	20	390	7725	V
300	7ø12	7.92	7ø12	7.92	235.12	7	234	7707	V
319	7ø12	7.92	7ø12	7.92	85.07	1	84	7690	V

Verifiche sezioni muro - Combinazione A2* + M2 + R2 ± SismaCaratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

Y [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
40	30.0	3492.5	2263.5	3527.3	2278.8
59	30.0	3188.4	1891.5	3221.0	1904.1
77	30.0	2895.3	1562.2	2925.7	1572.4
96	30.0	2613.2	1273.1	2641.3	1281.2
114	30.0	2342.1	1021.5	2367.9	1027.8

133	30.0	2081.9	805.0	2105.5	809.8
152	30.0	1832.7	620.9	1854.1	624.4
170	30.0	1594.5	466.6	1613.7	469.2
189	30.0	1367.3	339.7	1384.3	341.5
207	30.0	1151.1	237.6	1165.8	238.7
226	30.0	945.8	157.6	958.3	158.3
245	30.0	751.5	97.3	761.8	97.7
263	30.0	568.2	54.0	576.2	54.2
282	30.0	395.9	25.3	401.7	25.3
300	30.0	234.5	8.5	238.1	8.5
319	30.0	84.2	1.0	85.5	1.0

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

Y [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
40	7ø12	7.92	7ø12	7.92	3527.28	2279	3523	8087	V
59	7ø12	7.92	7ø12	7.92	3220.98	1904	3222	8053	V
77	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2925.65	1572	2921	8018	V
96	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2641.31	1281	2647	7986	V
114	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2367.94	1028	2372	7955	V
133	7ø12	7.92	7ø12	7.92	2105.55	810	2105	7924	V
152	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1854.14	624	1850	7894	V
170	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1613.71	469	1615	7867	V
189	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1384.25	342	1381	7840	V
207	7ø12	7.92	7ø12	7.92	1165.78	239	1165	7815	V
226	7ø12	7.92	7ø12	7.92	958.28	158	963	7792	V
245	7ø12	7.92	7ø12	7.92	761.76	98	761	7768	V
263	7ø12	7.92	7ø12	7.92	576.22	54	573	7746	V
282	7ø12	7.92	7ø12	7.92	401.66	25	403	7727	V
300	7ø12	7.92	7ø12	7.92	238.08	8	234	7707	V
319	7ø12	7.92	7ø12	7.92	85.48	1	84	7690	V

Verifiche sezioni mensola fondazione valle - Combinazione A1 + M1 + R1Caratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
22	40.0	0.0	1.1	0.0	1.1
51	40.0	0.0	-24.9	0.0	-24.9
79	40.0	0.0	-136.1	0.0	-136.1
108	40.0	0.0	-391.4	0.0	-391.4
136	40.0	0.0	-849.7	0.0	-849.7
165	40.0	0.0	-1569.7	0.0	-1569.7

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
22	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1	0	13129	V
51	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	25	0	13129	V

79	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	136	0	13129	V
108	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	391	0	13129	V
136	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	850	0	13129	V
165	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1570	0	13129	V

Verifiche sezioni mensola fondazione valle - Combinazione A2 + M2 + R2Caratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
22	40.0	0.0	0.6	0.0	0.6
51	40.0	0.0	-27.2	0.0	-27.2
79	40.0	0.0	-141.0	0.0	-141.0
108	40.0	0.0	-399.3	0.0	-399.3
136	40.0	0.0	-860.4	0.0	-860.4
165	40.0	0.0	-1582.5	0.0	-1582.5

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
22	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1	0	13129	V
51	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	27	0	13129	V
79	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	141	0	13129	V
108	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	399	0	13129	V
136	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	860	0	13129	V
165	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1582	0	13129	V

Verifiche sezioni mensola fondazione valle - Combinazione A1* + M1 + R1 ± SismaCaratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
22	40.0	0.0	5.4	0.0	5.4
51	40.0	0.0	-1.9	0.0	-2.5
79	40.0	0.0	-80.0	0.0	-82.3
108	40.0	0.0	-287.9	0.0	-293.3
136	40.0	0.0	-684.6	0.0	-695.4
165	40.0	0.0	-1329.2	0.0	-1347.8

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
22	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	5	0	13129	V
51	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	3	0	13129	V
79	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	82	0	13129	V
108	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	293	0	13129	V
136	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	695	0	13129	V
165	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1348	0	13129	V

Verifiche sezioni mensola fondazione valle - Combinazione A2* + M2 + R2 ± SismaCaratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
22	40.0	0.0	-3.1	0.0	-3.4
51	40.0	0.0	-45.4	0.0	-47.0
79	40.0	0.0	-182.0	0.0	-186.4
108	40.0	0.0	-468.3	0.0	-477.2
136	40.0	0.0	-959.7	0.0	-975.3
165	40.0	0.0	-1711.6	0.0	-1736.3

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
22	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	3	0	13129	V
51	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	47	0	13129	V
79	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	186	0	13129	V
108	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	477	0	13129	V
136	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	975	0	13129	V
165	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1736	0	13129	V

Verifiche sezioni mensola fondazione monte - Combinazione A1 + M1 + R1Caratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
195	40.0	0.0	-310.9	0.0	-310.9
224	40.0	0.0	-0.7	0.0	-0.7

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
195	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	311	0	13129	V
224	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1	0	13129	V

Verifiche sezioni mensola fondazione monte - Combinazione A2 + M2 + R2Caratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
195	40.0	0.0	-306.4	0.0	-306.4
224	40.0	0.0	-0.7	0.0	-0.7

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X	Arm	[cmq]	Arm	[cmq]	NSd	MSd	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
---	-----	-------	-----	-------	-----	-----	----------	-----------	-------

[cm]	intr		estr		[daN]	[daNm]			
195	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	306	0	13129	V
224	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1	0	13129	V

Verifiche sezioni mensola fondazione monte - Combinazione A1* + M1 + R1 ± SismaCaratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
195	40.0	0.0	-297.3	0.0	-302.1
224	40.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
195	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	302	0	13129	V
224	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1	0	13129	V

Verifiche sezioni mensola fondazione monte - Combinazione A2* + M2 + R2 ± SismaCaratteristiche di sollecitazione e spessori di verifica

X [cm]	Spess. [cm]	NSd_1CdC [daN]	MSd_1CdC [daNm]	NSd_2CdC [daN]	MSd_2CdC [daNm]
195	40.0	0.0	-297.3	0.0	-302.1
224	40.0	0.0	-0.6	0.0	-0.6

Armature e caratteristiche sollecitanti e resistenti:

X [cm]	Arm intr	[cmq]	Arm estr	[cmq]	NSd [daN]	MSd [daNm]	NRd[daN]	MRd[daNm]	Esito
195	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	302	0	13129	V
224	5ø16	10.05	5ø16	10.05	0.00	1	0	13129	V

4.4 Verifiche a Taglio

Legenda:

- Y = quota iniziale della sezione di base del concio;
 L. Concio = lunghezza del concio;
 SpessVer = spessore della sezione di testa del concio;
 Arm. taglio = armatura disposta all'interno del concio;
 Area = area dell'armatura disposta all'interno del concio;
 VSd = valore dello sforzo di taglio di calcolo
 VRd = valore della resistenza a taglio di progetto

Verifiche conci muro - Combinazione A1 + M1 + R1

Y [cm]	L. Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
40.0	18.6	30	-	0	1709.8	15686.5	V
58.6	18.6	30	-	0	1525.0	15686.5	V

77.2	18.6	30	-	0	1350.5	15686.5	V
95.8	18.6	30	-	0	1186.2	15686.5	V
114.4	18.6	30	-	0	1032.3	15686.5	V
133.0	18.6	30	-	0	888.7	15686.5	V
151.6	18.6	30	-	0	755.4	15686.5	V
170.2	18.6	30	-	0	632.4	15686.5	V
188.8	18.6	30	-	0	519.7	15686.5	V
207.4	18.6	30	-	0	417.3	15686.5	V
226.0	18.6	30	-	0	325.2	15686.5	V
244.6	18.6	30	-	0	243.4	15686.5	V
263.2	18.6	30	-	0	171.9	15686.5	V
281.8	18.6	30	-	0	110.7	15686.5	V
300.4	18.6	30	-	0	59.8	15686.5	V
318.9	11.1	30	-	0	19.2	15686.5	V

Verifiche conci muro - Combinazione A2 + M2 + R2

Y [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
40.0	18.6	30	-	0	2094.1	15686.5	V
58.6	18.6	30	-	0	1864.3	15686.5	V
77.2	18.6	30	-	0	1647.6	15686.5	V
95.8	18.6	30	-	0	1444.0	15686.5	V
114.4	18.6	30	-	0	1253.5	15686.5	V
133.0	18.6	30	-	0	1076.1	15686.5	V
151.6	18.6	30	-	0	911.8	15686.5	V
170.2	18.6	30	-	0	760.5	15686.5	V
188.8	18.6	30	-	0	622.3	15686.5	V
207.4	18.6	30	-	0	497.3	15686.5	V
226.0	18.6	30	-	0	385.2	15686.5	V
244.6	18.6	30	-	0	286.3	15686.5	V
263.2	18.6	30	-	0	200.5	15686.5	V
281.8	18.6	30	-	0	127.7	15686.5	V
300.4	18.6	30	-	0	68.1	15686.5	V
318.9	11.1	30	-	0	21.5	15686.5	V

Verifiche conci muro - Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma

Y [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
40.0	18.6	30	-	0	1695.3	15686.5	V
58.6	18.6	30	-	0	1506.4	15686.5	V
77.2	18.6	30	-	0	1328.4	15686.5	V
95.8	18.6	30	-	0	1161.4	15686.5	V
114.4	18.6	30	-	0	1005.4	15686.5	V
133.0	18.6	30	-	0	860.4	15686.5	V
151.6	18.6	30	-	0	726.5	15686.5	V
170.2	18.6	30	-	0	603.5	15686.5	V
188.8	18.6	30	-	0	491.5	15686.5	V
207.4	18.6	30	-	0	390.5	15686.5	V

226.0	18.6	30	-	0	300.5	15686.5	V
244.6	18.6	30	-	0	221.5	15686.5	V
263.2	18.6	30	-	0	153.5	15686.5	V
281.8	18.6	30	-	0	96.6	15686.5	V
300.4	18.6	30	-	0	50.6	15686.5	V
318.9	11.1	30	-	0	15.6	15686.5	V

Verifiche conci muro - Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma

Y [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
40.0	18.6	30	-	0	2135.5	15686.5	V
58.6	18.6	30	-	0	1897.0	15686.5	V
77.2	18.6	30	-	0	1672.5	15686.5	V
95.8	18.6	30	-	0	1461.8	15686.5	V
114.4	18.6	30	-	0	1265.1	15686.5	V
133.0	18.6	30	-	0	1082.3	15686.5	V
151.6	18.6	30	-	0	913.4	15686.5	V
170.2	18.6	30	-	0	758.4	15686.5	V
188.8	18.6	30	-	0	617.3	15686.5	V
207.4	18.6	30	-	0	490.2	15686.5	V
226.0	18.6	30	-	0	376.9	15686.5	V
244.6	18.6	30	-	0	277.6	15686.5	V
263.2	18.6	30	-	0	192.2	15686.5	V
281.8	18.6	30	-	0	120.7	15686.5	V
300.4	18.6	30	-	0	63.1	15686.5	V
318.9	11.1	30	-	0	19.4	15686.5	V

Verifiche conci mensola fondazione valle - Combinazione A1 + M1 + R1

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
0.0	21.9	40	-	0	10.3	19704.1	V
21.9	28.6	40	-	0	205.5	19704.1	V
50.6	28.6	40	-	0	606.3	19704.1	V
79.2	28.6	40	-	0	1212.8	19704.1	V
107.8	28.6	40	-	0	2024.9	19704.1	V
136.4	28.6	40	-	0	3042.6	19704.1	V

Verifiche conci mensola fondazione valle - Combinazione A2 + M2 + R2

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
0.0	21.9	40	-	0	14.5	19704.1	V
21.9	28.6	40	-	0	213.5	19704.1	V
50.6	28.6	40	-	0	616.4	19704.1	V
79.2	28.6	40	-	0	1223.2	19704.1	V
107.8	28.6	40	-	0	2033.7	19704.1	V
136.4	28.6	40	-	0	3048.2	19704.1	V

Verifiche conci mensola fondazione valle - Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
0.0	21.9	40	-	0	29.3	19704.1	V
21.9	28.6	40	-	0	118.4	19704.1	V
50.6	28.6	40	-	0	473.5	19704.1	V
79.2	28.6	40	-	0	1036.8	19704.1	V
107.8	28.6	40	-	0	1808.2	19704.1	V
136.4	28.6	40	-	0	2787.8	19704.1	V

Verifiche conci mensola fondazione valle - Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
0.0	21.9	40	-	0	50.0	19704.1	V
21.9	28.6	40	-	0	287.3	19704.1	V
50.6	28.6	40	-	0	719.4	19704.1	V
79.2	28.6	40	-	0	1346.3	19704.1	V
107.8	28.6	40	-	0	2167.9	19704.1	V
136.4	28.6	40	-	0	3184.4	19704.1	V

Verifiche conci mensola fondazione monte - Combinazione A1 + M1 + R1

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
195.0	28.6	40	-	0	2072.9	19704.1	V
223.6	1.4	40	-	0	96.0	19704.1	V

Verifiche conci mensola fondazione monte - Combinazione A2 + M2 + R2

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
195.0	28.6	40	-	0	2042.9	19704.1	V
223.6	1.4	40	-	0	94.6	19704.1	V

Verifiche conci mensola fondazione monte - Combinazione A1* + M1 + R1 ± Sisma

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
195.0	28.6	40	-	0	2014.3	19704.1	V
223.6	1.4	40	-	0	93.3	19704.1	V

Verifiche conci mensola fondazione monte - Combinazione A2* + M2 + R2 ± Sisma

X [cm]	L.Concio [cm]	SpessVer [cm]	Arm. taglio	Area [cmq]	VSd [daN]	VRd [daN]	Esito
195.0	28.6	40	-	0	2014.2	19704.1	V
223.6	1.4	40	-	0	93.3	19704.1	V

4.5 Armature in opera

	Armature principali muro		Armatura trasversale muro
Y [cm]	Arm. intr.	Arm. estr.	Arm. taglio
40	7ø12	7ø12	-
59	7ø12	7ø12	-
77	7ø12	7ø12	-
96	7ø12	7ø12	-
114	7ø12	7ø12	-
133	7ø12	7ø12	-
152	7ø12	7ø12	-
170	7ø12	7ø12	-
189	7ø12	7ø12	-
207	7ø12	7ø12	-
226	7ø12	7ø12	-
245	7ø12	7ø12	-
263	7ø12	7ø12	-
282	7ø12	7ø12	-
300	7ø12	7ø12	-
319	7ø12	7ø12	-

	Armature principali mensola fondazione valle		Armatura trasversale mensola fondazione valle
X [cm]	Arm. intr.	Arm. estr.	Arm. taglio
22	5ø16	5ø16	-
51	5ø16	5ø16	-
79	5ø16	5ø16	-
108	5ø16	5ø16	-
136	5ø16	5ø16	-
165	5ø16	5ø16	-

	Armature principali mensola fondazione monte		Armatura trasversale mensola fondazione monte
X [cm]	Arm. intr.	Arm. estr.	Arm. taglio
195	5ø16	5ø16	-
224	5ø16	5ø16	-

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.....	2
2.1 Modello assunto per il calcolo.....	2
2.2 Tipo di calcolo. (ANALISI DINAMICA)	4
2.3 Condizioni di carico valutate	5
2.4 Procedura di Verifica degli elementi.....	12
2.4.1 Elementi in C.A.	12
2.4.2 Elementi in Muratura.....	18
3 Dati	19
3.1 Dati Generali	19
3.2 Elenco e Caratteristiche dei materiali.....	22
3.3 Elenco dei carichi.....	22
3.4 Elenco e Caratteristiche delle sezioni trasversali.....	22
4 Risultati di Calcolo.....	22
4.1 Verifica Aste.....	22
4.1.1 Pilastri.....	23
4.1.1.1 Verifiche Pilastri in C.A..	23
4.1.1.1.1 Verifiche SLV - Flessione Composta.....	23
4.1.1.1.2 Verifiche SLV - Taglio.....	25
4.1.1.1.3 Verifiche SLV - Controllo Armatura Nodo.....	27
4.1.1.1.4 Verifiche SLE - Stato Tensionale.....	27
4.1.2 Travi di Elevazione.....	29
4.1.2.1 Verifiche Travi di Elevazione in C.A.	29
4.1.2.1.1 Verifiche SLV - Flessione Composta.....	29
4.1.2.1.2 Verifiche SLV - Taglio.....	30
4.1.2.1.3 Verifiche SLE - Stato Tensionale.....	30
4.1.2.1.4 Verifiche SLE - Fessurazione.....	31
4.1.3 Verifica armature cordoli.....	32
4.2 Verifica Elementi Bidimensionali.....	33
4.2.1 Verifica Pareti.....	33
4.2.1.1 Verifica Pareti in Muratura.....	33
4.2.1.2 Verifica Pareti in Muratura.....	34
4.2.2 Verifica Piastre.....	40
4.2.2.0.1 Dati Generali	40
4.2.2.0.2 Verifiche SLV - Flessione.....	40
4.2.2.0.3 Verifiche SLV - Taglio.....	42
4.2.2.0.4 Verifiche SLE - Fessurazione.....	42
4.2.2.0.5 Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio	44
5 ALLEGATI.....	45
5.1 ALLEGATO A (Verifica Solai e Balconi).....	46
5.1.1 Verifica Solai	46
5.2 ALLEGATO B - (Scheda Sintetica NTC).....	63

5.3 ALLEGATO C - (Verifica muro di fondazione dell'arena)	66
--	-----------