



Stazione Appaltante
 Regione Siciliana
Comune di S. Stefano di Camastra
 Provincia di Messina



Procedura aperta ex art. 183 commi 1-14 d.lgs. 50/2016 s.m.i. per l'affidamento in project financing della concessione di lavori pubblici avente per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva, l'esecuzione dei lavori per la **REALIZZAZIONE DEL PORTO TURISTICO E DELLE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA** nonché della loro gestione economico-finanziaria

C.I.G.67535662F8

C.U.P.H21H07000030003

PROGETTO DEFINITIVO

Concessionario Individuato



Rappresentante legale: Cono Bruno

Via Campidoglio, 70 98076 Sant'Agata di Militello (ME)

Progettista indicato



Dott. Ing. Paolo Turbolente

Via Ajaccio, 14
00198 Roma



Amministratore Unico:
Prof. Ing. Vincenzo Cataliotti
Direttori tecnici:
Arch. Sebastiano Provenzano
Prof. Ing. Antonio Cataliotti
Via Vittorio Emanuele, 492
90134 Palermo

Titolo elaborato

SERVIZI IGIENICI DIPORTISTI

- RELAZIONE DI CALCOLO
- CALCOLI STATICI
- STRUTTURE SECONDARIE

Elaborato

PD

REL

9.3 - SID

Scala

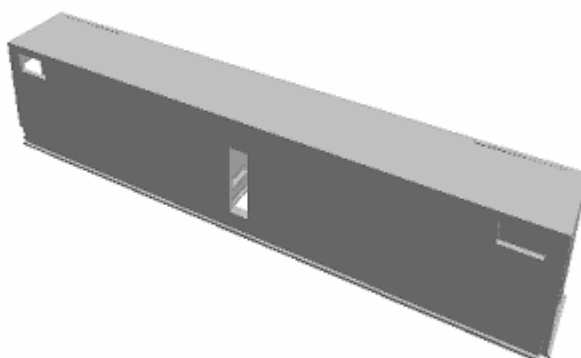
Data: Giugno 2017

Comune : SANTO STEFANO DI CAMASTRA

PROVINCIA : MESSINA

RELAZIONE DI CALCOLO

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



Oggetto: Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Camastra - ME

Committente:	Progettista:	Progettista Strutturale:	Direttore dei Lavori:
Bruno Costruzione	Ing. Luciano Spurio	Ing. Luciano Spurio	Ing. Luciano Spurio

1 Introduzione

1.1 Premessa

1.1.1 Cenni sulla casa produttrice del software

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

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

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

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

1.1.2 Descrizione dell'Opera da calcolare

Comune : SANTO STEFANO DI CAMASTRA

PROVINCIA : MESSINA

Oggetto : Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Camastra - ME

Committente : Bruno Costruzione
Indirizzo :
Città :
PROVINCIA :
Telefono :

Progettista : Ing. Luciano Spurio
Indirizzo :
Città :
PROVINCIA :
Telefono :

Progettista Strutturale : Ing. Luciano Spurio
Indirizzo :
Città :
PROVINCIA :
Telefono :

Direttore dei Lavori : Ing. Luciano Spurio
Indirizzo :
Città :
PROVINCIA :
Telefono :

Nome File : SERVIZI IGIENICI

1.2 Riferimenti Legislativi.

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

Norme Tecniche C.N.R. 10011:

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

Norme C.N.R. 10024:

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

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

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

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

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

UNI ENV 1992-1-1: Eurocodice 2:

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

UNI ENV 1993-1-1: Eurocodice 3:

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

UNI ENV 1998-1-1: Eurocodice 8:

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

D.M. 14/01/2008:

"Norme tecniche per le costruzioni."

Circolare 617 del 02/02/2009:

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

1.3 Convenzioni, Unità di misura e simboli adottati.

Nei calcoli sono state utilizzate le seguenti unità:

- distanze	: cm
- forze, tagli, e sforzi normali	: daN
- coppie e momenti flettenti	: daNm
- carichi sulle aste	: daN/m
- carichi su superfici	: daN/m 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
fcd	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo;
fctk,0.05	: Resistenza caratteristica a trazione;
v	: Coefficiente di Poisson;
αt	: Coefficiente di dilatazione termica;
ps	: peso specifico;

f_{yk}	: Resistenza caratteristica di snervamento dell'acciaio;
f_{tk}	: Resistenza caratteristica di rottura dell'acciaio;
f_d	: resistenza di calcolo dell'acciaio;
A	: Superficie della sezione trasversale;
J_x	: Momento di inerzia rispetto all'asse X;
J_y	: Momento di inerzia rispetto all'asse Y;
J_{xy}	: Momento di inerzia centrifugo rispetto agli assi X ed Y;
J_t	: Fattore torsionale;
N	: sforzo normale;
M_T	: Momento Torcente;
M_{XZ}	: Momento Flettente X-Z;
T_{XZ}	: Taglio X-Z;
M_{XY}	: Momento Flettente X-Y;
T_{XY}	: Taglio X-Y;
f	: Frequenza del modo i-esimo;
T	: Periodo del modo i-esimo;
Γ_x	: Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione x;
Γ_y	: Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione y;
Γ_z	: Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione z;
N_{sd}	: Sforzo Normale sollecitante di calcolo;
M_{sdXZ}	: Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;
M_{sdXY}	: Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;
M_{ts}	: Momento Torcente sollecitante di calcolo;
V_{sdXZ}	: Taglio X-Z sollecitante di calcolo;
V_{sdXY}	: Taglio X-Y sollecitante di calcolo;
N_{Rd}	: Sforzo Normale resistente di calcolo;
M_{RdXZ}	: Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;
M_{RdXY}	: Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;
M_{tR}	: Momento Torcente resistente di calcolo;
V_{RdXZ}	: Taglio X-Z resistente di calcolo;
V_{RdXY}	: Taglio X-Y resistente di calcolo;
σ_c	: Tensioni del calcestruzzo;
σ_s	: Tensioni delle armature;
$\sigma_{c,lim}$: Tensioni limite del calcestruzzo;
$\sigma_{s,lim}$: Tensioni limite dell'acciaio;
f/l	: rapporto freccia/lunghezza;
f_{lim}	: valore limite del rapporto freccia/lunghezza;

2 Descrizione del Modello.

2.1 Modello assunto per il calcolo.

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

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

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

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

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

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

Riferimento globale e locale.

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

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

Modellazione geometrica della struttura.

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

- Nodi

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

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

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

- Vincoli e Molle

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

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

- Vincoli interni

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

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

- Aste

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

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

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

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

- Asta su suolo elastico

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo, di definizione simile alle aste. Sono utili a modellare travi di fondazione, considerate poggianti su suolo alla Winkler, e reagenti sia rispetto alle componenti traslazionali di 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 rigidità per la rotazione intorno all'asse perpendicolare al suo piano e viene trattato secondo la teoria di Mindlin-Reissner. Nel modello considerato si tiene conto dell'accoppiamento tra azioni flessionali e membranali.

- Forze e coppie concentrate

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

agli elementi bidimensionali.

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

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

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

- Carichi distribuiti

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

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

Tutti i tipi di carico ripartito devono avere forma trapezia.

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

- Pannelli di carico

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

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

- Sezioni

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

Materiali.

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

Matrici di calcolo della struttura.

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

- Matrice di rigidità

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

- Matrice delle masse

La generazione della matrice globale è del tutto analoga a quella sopra descritta per la matrice di rigidità. 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 ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE

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

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

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

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

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

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

Imp. Reale	Torsioni Accidentali	
	e_x [cm]	e_y [cm]
1	108.8	15.0

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

Imp. Reale	Rigidezze			Centro Massa		Centro Rigidezza	
	Rig X [KN/cm]	Rig Y [KN/cm]	Rig. Tors. [KNcm]	X [cm]	Y [cm]	xR [cm]	yR [cm]
1	41419	3192	1809057438 9	1087.7	150.1	1092.5	131.4

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

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

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

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

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

La frequenza (f) dei modi di vibrare è calcolata mediante la seguente formula:

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

Il periodo (T) è calcolato come:

$$T = 1 / f$$

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

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

dove: ϕ_i = autovettori normalizzati relativi al modo i-esimo
 d = vettore di trascinarsi (o di direzione di entrata del sisma)

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

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

I cinematismi modali vengono calcolati come:

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

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

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

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

Modo	Direzione X			Direzione Y		
	f [Hz]	T [s]	Ax %	f [Hz]	T [s]	Ay %
1	11.519	0.087	94.3	7.040	0.142	67.5
2	-	-	-	18.510	0.054	14.9
3	-	-	-	17.152	0.058	13.5
	Totale Ax (>=85%)		94.3	Totale Ay (>=85%)		95.9

2.3 Condizioni di carico valutate

Dati Condizioni.

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

Azione	Tipo	Durata
Car. perm. strutt. (Gk1)	C.Perm. (Gk)	Permanente
Car. perm. non strutt. (Gk2)	C.p. non str. (Gk2)	Permanente
Carichi d'esercizio (Qk)	C. Ese. (Qk)	Lunga
Δt	Carico termico	Breve
Torsione Accidentale X	Azione Sismica	Istantanea
Torsione Accidentale Y	Azione Sismica	Istantanea
Sisma X	Azione Sismica	Istantanea
Sisma Y	Azione Sismica	Istantanea
Sisma Z	Azione Sismica	Istantanea
Vento (+X)	Vento	Breve
Vento (-X)	Vento	Breve
Vento (+Y)	Vento	Breve
Vento (-Y)	Vento	Breve
Neve	Neve	Breve

Coefficienti di combinazione.

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

Impalcato	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Fond.	A - Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3	0.6	0.5	0.0
Imp.1	A - Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3	0.6	0.5	0.0

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

Cat.	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
C2	Balconi, ballatoi e scale	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0

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

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita

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

Comb.	Elementi della Struttura								
	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1*	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	0	0	0	0	0	0
2*	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	$\Psi_{0i} \gamma Q_{ns}$	0	0	0	0	0

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

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)

Comb.	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

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

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									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
3*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
4*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	γQns	0	0	0	0	0
5*	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	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)

Comb.	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)

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Danno

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

Elementi della Struttura									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	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

Comb.	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

Elementi di fondazione A1									
Comb.	Condizione								
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)	Tors. acc. X(Mx)	Tors. acc. Y(My)	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	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

Comb.	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

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

ELEMENTO	SLV						SLD					
	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs
ELEMENTO	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato limite di esercizio

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

Combinazioni Caratteristiche:

Elementi della Struttura				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	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

Comb.	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				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
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

Comb.	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				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$
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

Comb.	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				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$
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

Comb.	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				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Comb.	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				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Comb.	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														
	Caratteristiche					Frequenti					Q. Permanenti				
ELEMENTO	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ
ELEMENTO	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.

2.4 Procedura di Verifica degli elementi.

2.4.1 Elementi in C.A. .

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

- Pilastri

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

- PressoTensoFlessione Deviata
- Taglio
- Torsione
- Stabilità
- Stato tensionale

- Travi

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

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

- Travi di fondazione

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

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Torsione
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- Flessione composta deviata

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

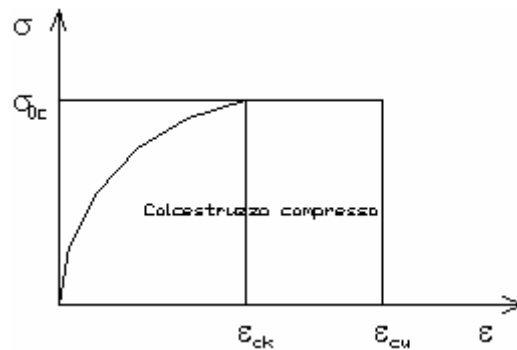
La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso la conoscenza:

- del comportamento meccanico della sezione in esame;
- delle caratteristiche dei materiali di cui è composta;
- dei coefficienti di sicurezza forniti dalla normativa seguita.

Il calcolo è condotto nelle ipotesi che:

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

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



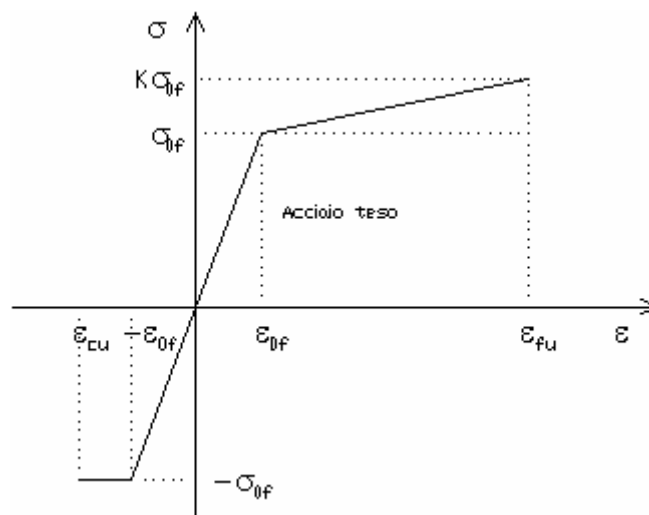
dove: ϵ_{ck} = deformazione caratteristica;
 ϵ_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;
 σ_{0c} = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

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

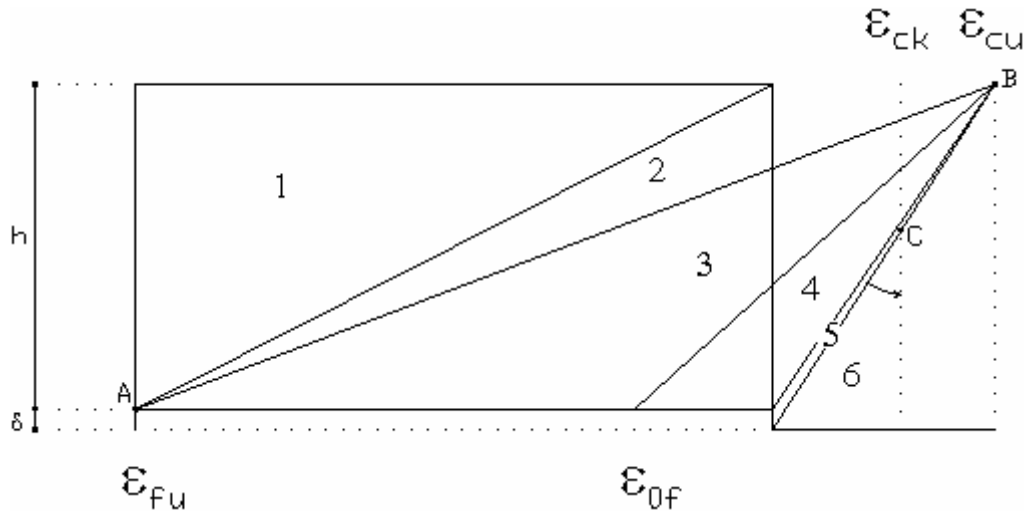
$$\epsilon_{ck} < \epsilon < \epsilon_{cu} : s(\sigma) = \sigma_{0c};$$

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



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

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



Campo 1 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ϵ_{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. È 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 specifica appartengono ad un fascio passante per (C) e la distanza dell'asse neutro varia fra 0 e $-\infty$. La distanza di (C) dal lembo superiore vale $3h/7$. La sezione risulta sollecitata a compressione semplice o composta.

- Taglio

Il calcolo del taglio viene eseguito secondo il metodo di Ritter-Morsch.

Per gli elementi in cui è richiesta la verifica a taglio, deve risultare:

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

dove:

- V_{Sd} : taglio sollecitante il calcolo;
- $V_{Rsd} = 0.9 d (A_{SW} / s) f_{yd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \sin\alpha$;
- $V_{Rcd} = 0.9 d b_w \alpha_c f'_{cd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$;
- d : altezza utile della sezione;
- A_{SW} : area dell'armatura trasversale;
- s : passo dell'armatura trasversale;;

f_{yd} : resistenza a snervamento dell'acciaio;
 b_w : larghezza minima della sezione lungo l'altezza efficace;

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

- Torsione

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

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

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

Le barre longitudinali sono sempre disposte sugli angoli della sezione.

Il momento torcente di calcolo deve soddisfare le seguenti condizioni:

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

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

dove:

T_{Sd} : Momento Torcente sollecitante di calcolo;

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

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

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

f_{ck} : resistenza cilindrica caratteristica del calcestruzzo;

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

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

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

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

u : perimetro esterno;

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 .

- Stabilità

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

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

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

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

dove:

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

$$C = 1.7 - r_m$$

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

La snellezza della colonna da confrontare con λ_{lim} è pari a:

$$\lambda = \lambda_0 / i$$

λ_0 è la lunghezza libera d'inflessione definita in base ai vincoli di estremità ed i il raggio d'inerzia della sezioni in calcestruzzo non fessurato.

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

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

- Stato tensionale

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

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

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

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

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

- Fessurazione

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

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

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

dove:

A_s : area di armatura nella zona tesa;

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

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

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

$f_{ct,eff}$: resistenza efficace a trazione della sezione al momento in cui si suppone insorgano le prime fessure. In mancanza di dati si utilizza il valore di 3 N/mm²;

A_{ct} : area del calcestruzzo in zona tesa subito prima della fessurazione;

σ_s : massima tensione ammessa nell'armatura subito dopo la formazione della fessura.

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

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

W_k : ampiezza di calcolo delle fessure;

β : coefficiente di correlazione tra l'ampiezza media delle fessure e il valore di calcolo;

s_{rm} : distanza media finale tra le fessure;

ε_{sm} : deformazione che tiene conto, nella combinazione di carico considerata, degli effetti "tension stiffening", del ritiro;

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

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

dove:

σ_s : tensione dell'acciaio teso calcolata a sezione fessurata;

E_s : modulo elastico dell'acciaio;

σ_{sr} : tensione dell'acciaio teso calcolata nella sezione per una condizione di carico che induce alla prima fessurazione;

β_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 0.5 per barre lisce e 1 per barre ad aderenza migliorata;

β_2 : coefficiente di durata dei carichi. Assume valore 0.5 per carichi di lunga durata o per molti cicli ripetuti e 1 per un singolo carico di breve durata.

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

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

dove:

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

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

ϕ : diametro delle barre in mm. Se si utilizzano più diametri si utilizza il diametro medio.

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

- Verifiche a deformabilità

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

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

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

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

dove:

c : pari a 1 per carichi permanenti;

M_{cr} : momento di prima fessurazione;

M : momento sollecitante.

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

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

dove:

φ_A : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;

l : lunghezza dell'elemento;

Δx : lunghezza del concio;

θ_i : curvatura relativa al concio.

- Verifica dei nodi

I nodi strutturali vengono verificati nei riguardi di:

- Compressione, mediamente la seguente relazione:

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

dove:

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

- Trazione mediante le seguenti relazioni alternative:

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

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

dove:

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

- Particolari prescrizioni nell'ambito della gerarchia delle resistenze

Al fine di garantire la gerarchia delle resistenze per le strutture in c.a. sono state considerate alcune prescrizioni aggiuntive per il calcolo delle sollecitazioni di calcolo.

Per le travi, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo vengono ottenute sommando i seguenti contributi:

1. sollecitazioni di taglio relative ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi;
2. sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cernire plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) amplificati del fattore di sovrarresistenza.

Il fattore di sovrarresistenza (γ_{Rd}) è assunto pari ad 1.20 per strutture in CD"A" e ad 1.00 per strutture in CD"B". Per ciascuna direzione e ciascun verso di applicazione delle azioni sismiche, si devono proteggere i pilastri dalla plasticizzazione prematura adottando opportuni momenti flettenti di calcolo.

Tale condizione di consegue qualora, verificando che la resistenza complessiva delle travi amplificata del fattore di sovrarresistenza, in accordo con la formula:

$$\Sigma M_{C,Rd} \geq \gamma_{Rd} \Sigma M_{b,Rd}$$

dove:

$\gamma_{Rd} = 1.30$ per le strutture in CD"A";

$\gamma_{Rd} = 1.10$ per le strutture in CD"B";

$M_{C,Rd}$ è il momento resistente del generico pilastro convergente nel nodo, calcolato per i livelli di sollecitazione assiale presenti nelle combinazioni sismiche delle azioni.

$M_{b,Rd}$ è il momento resistente della generica trave convergente nel nodo.

Per i pilastri, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono sommando i seguenti contributi:

1. sollecitazioni di taglio dovuto ai carichi gravitazionali;
2. sollecitazioni di taglio indotte dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore secondo l'espressione:

$$V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / 1_p$$

Il dimensionamento delle strutture di fondazione è stato eseguito assumendo come azioni in fondazione le resistenze degli elementi strutturali soprastanti secondo le indicazioni del punto 7.2.5. In particolare viene applicato un fattore di sovrarresistenza rispetto alle azioni resistenti trasferite dagli elementi soprastanti, pari a 1,1 in CD "B" e 1,3 in CD "A". In ogni caso i valori utilizzati non sono maggiori di quelle derivanti da una analisi elastica della struttura in elevazione eseguita con un fattore di struttura q pari a 1.

2.4.2 Verifica delle Travi SER.

Le travi SER sono travi miste interamente prefabbricate formate da un piatto e da un traliccio reticolare ambedue in acciaio e composti in fase d'opera con il calcestruzzo.

Le strutture miste acciaio-calcestruzzo presentano uno schema di funzionamento statico del tutto diverso dalle normali strutture in cemento armato. Infatti, le armature delle comuni opere in cemento armato non hanno autonoma portanza e prima del consolidamento del conglomerato cementizio non sono in grado di esplicare alcuna funzione, mentre le travi in acciaio, solidarizzate al calcestruzzo, sono strutture "finite" e esercizio collaborano alla resistenza del complesso come un unico materiale resistente.

Il comportamento statico delle travi SER è collegato ai tre diversi momenti in cui la trave metallica svolge la sua completa funzione strutturale:

FASE 1: sino al consolidamento del calcestruzzo, la trave si comporta come una travatura reticolare metallica con maglie triangolari e lo schema statico di riferimento è quello di una trave in semplice appoggio;

FASE 2: a getto solidificato, la trave è solidarizzata con le strutture portanti contigue (travi e pilastri) e lo schema statico è quello di una struttura mista intelaiata;

FASE 3: all'istante $t \Rightarrow \infty$ si manifestano le deformazioni nel calcestruzzo prodotte dal ritiro (indipendente dai carichi) e quelle prodotte dallo scorrimento viscoso o fluage (proporzionale solo ai carichi permanenti).

Fase 1

In questa fase la parte reagente è costituita dalla sola parte in carpenteria metallica prefabbricata. Il tipo di vincolo presente alle estremità dell'asta è un semplice appoggio mentre il criterio di verifica adottato è quello utilizzato per le comuni aste in acciaio.

a resistenza a taglio del traliccio viene valutata tramite il metodo dell'Anima Equivalente (*G.Ballio F.M.Mazzolani – Strutture in Acciaio - Hoepli*) il quale consente di utilizzare per le reticolari le formule relative alle travi a parete piena purché si definisca un'anima equivalente di sezione trasversale pari ad A_w determinata in modo che, sotto uno sforzo di taglio 'V', un pannello della trave a traliccio, di lunghezza L_0 e con modulo elastico tangenziale G , abbia una deformazione trasversale Y_v pari a :

$$Y_v = (V \cdot L_0) / (G \cdot A_w)$$

Ossia proprio pari a quella di una trave a parete piena equivalente.

Fase 2

Questa fase viene affrontata dividendo la trave in tre campi ed utilizzando delle procedure di verifica diverse in funzione del tratto esaminato.

Nei tratti di trave dove è perfettamente garantita la connessione tra reticolare, piatto e calcestruzzo ossia dove la trave può essere considerata composta ai fini delle indicazioni del DM2008 la resistenza a taglio viene assicurata unicamente dalla parte in acciaio della sezione mentre in prossimità delle sezioni di incastro alle colonne la sezione viene verificata come sezione in c.a.

Dunque il tratto iniziale e finale della trave, conseguentemente alla non connessione tra il traliccio e il pilastro in c.a. e all'unica azione resistente esercitata dai monconi aggiuntivi (gli unici ad avere adeguati ancoraggi), verranno verificate alla stregua di comuni sezioni in c.a.

Queste verifiche, ovviamente, non terranno minimamente in considerazione il contributo dell'acciaio da carpenteria utilizzato per la fase 1.

L'azione resistente al taglio sarà esercitata da staffe aggiuntive saldate opportunamente al piatto.

In questo caso la resistenza a taglio V_{Rd} viene valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali (staffe aggiuntive), le armature longitudinali (Monconi e correnti aggiuntivi), il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati.

Il valore dell'inclinazione θ dei puntoni d'anima di calcestruzzo rispetto all'asse della trave rispetta sempre il seguente limite:

$$1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2.5$$

L'azione resistente alle sollecitazioni flessionali sarà esercitata dai monconi aggiuntivi e dal calcestruzzo reagente senza, ovviamente, non considerare il contributo dell'acciaio da carpenteria utilizzato per la fase 1.

Il tratto centrale della trave, al contrario, viene verificato secondo le procedure adottate per le sezioni composta acciaio calcestruzzo.

In particolare verrà adottato il "metodo della sezione omogeneizzata", introdotto dalla scuola americana ed oggi adottato da quasi tutte le normative, compresa quella italiana. Si riduce, dunque, la sezione composta in un'altra ideale costituita tutta in acciaio, nella quale le tensioni relative al conglomerato in corrispondenza di una generica fibra si ricaveranno da quelle ottenute per la sezione ideale di acciaio in corrispondenza della stessa fibra dividendo queste ultime per il rapporto dei moduli elastici dei due materiali.

Tale metodo è un'estensione alle travi composte acciaio-calcestruzzo della teoria classica del cemento armato ordinario.

Le ipotesi considerate nell'analisi (di tipo elastico – lineare) delle tensioni sono:

1. L'acciaio ed il calcestruzzo hanno legami costitutivi lineari;
2. Vale il principio delle sezioni piane;
3. Non ci sono scorrimenti relativi fra i due materiali lungo le superfici di contatto;
4. Il calcestruzzo teso è considerato non reagente;
5. È impedito il movimento relativo verticale tra la soletta di calcestruzzo e la trave in acciaio.

Per le verifiche, al fine di poter considerare la somma degli effetti derivanti dalle varie fasi, si è fatto riferimento allo "Stato limite ultimo ELASTICO" della sezione secondo il quale la resistenza ultima si verifica quando anche in un solo punto della sezione si ha il raggiungimento della resistenza di progetto nell'acciaio o nel calcestruzzo.

La resistenza a taglio viene assicurata unicamente dalla parte in acciaio della sezione. Tale parte viene valutata tramite il metodo dell'Anima Equivalente il quale suggerisce di utilizzare per le reticolari le formule relative alle travi a parete piena purché si definisca proprio un'anima equivalente di sezione A_w determinata in modo che, sotto uno sforzo di taglio 'V', un pannello della trave a traliccio di lunghezza L_0 abbia una deformazione trasversale pari a :

$$Y_v = (V \cdot L_0) / (G \cdot A_w)$$

ossia pari a quella di una trave a parete piena equivalente.

Fase 3

L'influenza della viscosità del calcestruzzo nei confronti delle sollecitazioni e deformazioni prodotte dai carichi permanenti è stata valutata mediante l'introduzione di un modulo elastico fittizio del calcestruzzo.

Lo stato tensionale conseguente alla viscosità del calcestruzzo per azioni di lunga durata vengono valutate a fenomeno di scorrimento esaurito ($t \rightarrow \infty$). Il calcolo viene, quindi, eseguito sostituendo il modulo elastico del calcestruzzo con un modulo elastico E_c^* ideale determinato tramite la formula seguente:

$$E_c^* = E_c / (1 + \varphi_\infty)$$

L'influenza del ritiro è stata determinata secondo il metodo di E. Morsh. Lo stato sollecitazionale viene calcolato a fenomeno esaurito ($t \rightarrow \infty$) tenendo conto del concomitante effetto viscoso sostituendo al modulo elastico E_c il modulo elastico ideale E_c^* .

Il metodo di E. Morsh considera le deformazioni da ritiro del calcestruzzo completamente impedita dalla trave metallica, per cui nella parte in cls si generano delle tensioni di trazioni la cui risultante N_c viene calcolata come segue:

$$N_c = \gamma_c \cdot E_c^* \cdot \varepsilon_{r,\infty} \cdot A_c$$

Dove

γ_c : è il coefficiente di parziale sicurezza da normativa per il calcestruzzo;

A_c : rappresenta l'area della parte della sezione in calcestruzzo;

$\varepsilon_{r,\infty}$: è un coefficiente che viene calcolato in funzione del tipo di calcestruzzo e dell'ambiente di stagionatura tramite la

seguinte tabella.

Condizioni Ambientali	$\varepsilon_{r,\infty}$	
	Calcestruzzi Normali	Calcestruzzi Leggeri
<i>Ambiente Secco</i>	325E-6	500E-6
<i>Altri Ambienti</i>	200E-6	300E-6

Con lo stesso criterio adottato per il ritiro vengono determinate le tensioni provocate dalle variazioni termiche differenziali tra parte in acciaio e in calcestruzzo della sezione.

In questo caso, però, verrà utilizzato il modulo elastico E_c del calcestruzzo e non quello ideale E_c^* mentre al posto del coefficiente $\varepsilon_{r,\infty}$ sarà utilizzato $\varepsilon_{Dt,\infty}$.

L'azione normale da variazione termica sarà dunque:

$$N_c = \gamma_c \cdot E_c \cdot \varepsilon_{\Delta t,\infty} \cdot A_c$$

Dove

$$\varepsilon_{\Delta t,\infty} : \alpha \cdot \Delta t$$

$$\alpha : 1 \cdot 10^{-5} / ^\circ\text{C}$$

In questa fase, conseguentemente alle azioni da ritiro, viscosità e variazione termica, saranno effettuate necessariamente anche le verifiche relative alle connessioni a taglio in grado di impedire lo scorrimento ed il distacco tra i due materiali componenti la sezione.

Si riportano schematicamente le varie fasi, azioni e verifiche da considerare nella progettazione.

Fase 1 (Sezione reagente costituita dalla sola parte in acciaio):

Fase relativa alla trave a reticolare in semplice appoggio.

Azioni considerate : 1) Peso Proprio della Trave SER
 2.a) Peso della Soletta Gettata
 2.b) Eventuali carichi aggiuntivi

Verifiche : 1) di Resistenza [1 + 2.a + 2.b]
 2) di Deformabilità

Se necessari saranno introdotti

Fase 2 (Sezione reagente omogeneizzata):

Azioni considerate : 3) Sovraccarichi Reagenti
 4) Sovraccarichi Accidentali

Verifiche : 1) di Resistenza [1 + 2.a + 2.b + 3 + 4]

Fase 3 (Sezione reagente omogeneizzata e fenomeni lenti):

Azioni considerate : 5) Viscosità
 6) Ritiro
 7) VARIAZIONE TERMICA

Verifiche : 1) di Resistenza [1 + 2.a + 2.b + 3 + 4 + 5 + 6 + 7]
 2) dei Dispositivi di connessione [3 + 4]

- Particolari prescrizioni per distribuzione irregolari di tamponamenti ed impianti

Nel caso di distribuzione fortemente irregolare in altezza di tamponamenti ed impianti, deve essere considerata la possibilità di forti concentrazioni di danno ai livelli caratterizzati da significativa riduzione del numero di tali elementi.

Questo requisito si intende soddisfatto incrementando le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) dei livelli con riduzione dei tamponamenti come descritto nel paragrafo 7.2.3 del D.M. 14/01/2008. I fattori di sovrarresistenza utilizzati nel presente calcolo sono:

Impalcato	Fatt. Sovr.
1	1.00

3 Dati

3.1 Dati Generali

Numero Impalcati : 1
 Numero delle tipologie di sezioni trasversali usate : 4
 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
Fond.	0.00	0.00	0.00	0.00	0	18
Imp.1	0.00	310.00	310.00	310.00	4	9

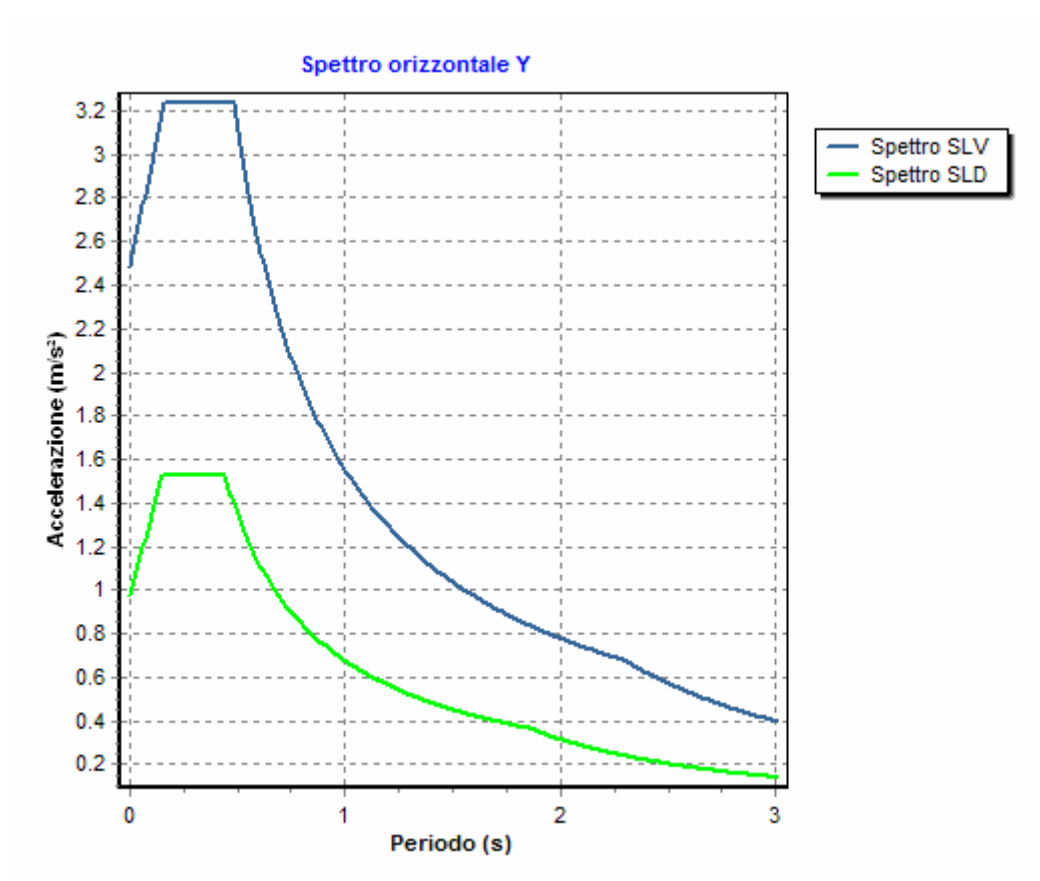
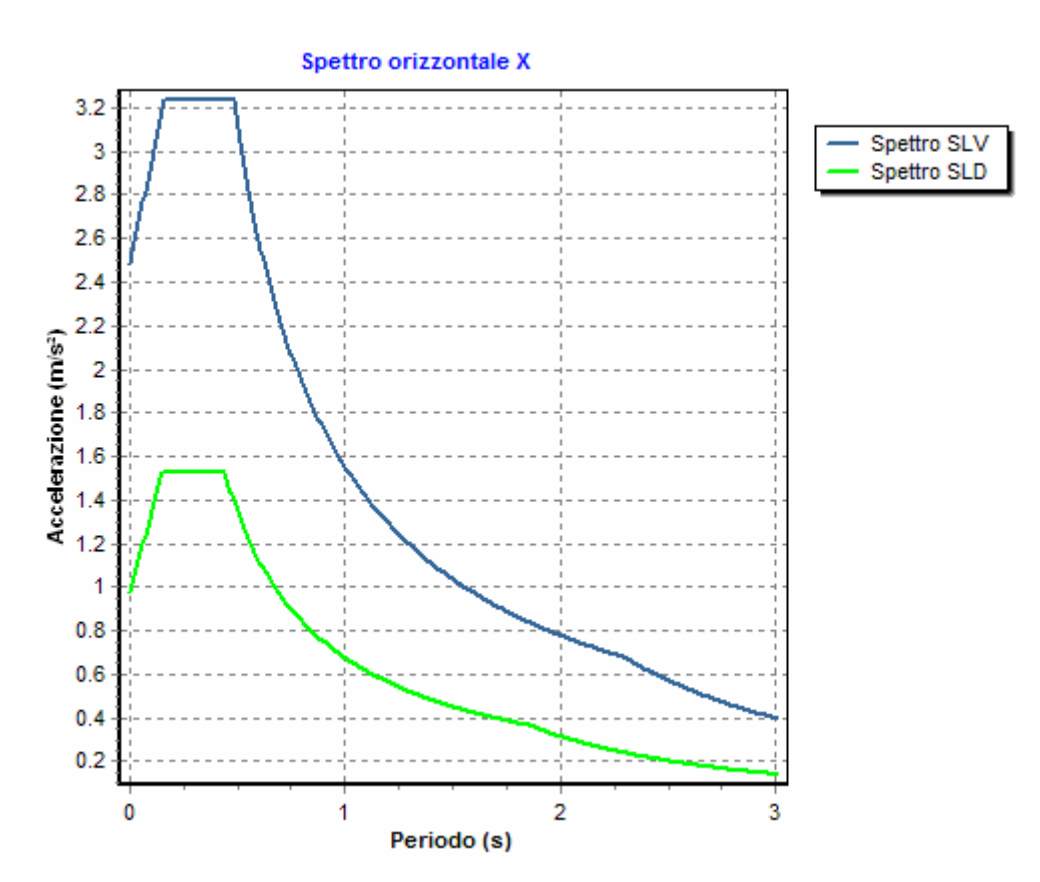
Coordinate (Datum WGS84) del sito : Latitudine = 38.0163° - Longitudine = 14.3551°
 Coordinate (Datum ED50) del sito : Latitudine = 38.0174° - Longitudine = 14.3560°

Numero punto	Latitudine [°]	Longitudine [°]
45634	38.0319	14.3137
45635	38.0314	14.3770
45856	37.9819	14.3131
45857	37.9814	14.3764

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

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale							
	SLV		SLC		SLD		SLO	
Tempo di ritorno	475		975		50		30	
Accelerazione sismica	0.175		0.226		0.066		0.050	
Coefficiente Fo	2.395		2.455		2.357		2.359	
Periodo T _c *	0.311		0.317		0.275		0.261	
Coefficiente S _s	1.45		1.37		1.50		1.50	
Coefficiente di amplificazione topografica S _t	1.00		1.00		1.00		1.00	
Prodotto S _s · S _t	1.45		1.37		1.50		1.50	
Periodo T _B	0.16		0.16		0.15		0.14	
Periodo T _C	0.48		0.49		0.44		0.43	
Periodo T _D	2.30		2.50		1.86		1.80	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Coefficiente η	0.543	0.543	1.000	1.000	*	*	*	*

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



- FATTORI DI STRUTTURA -

Fattore di struttura in direzione x (qx) : 1.84

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : C.A.
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 Kr : 1.00
 Tipologia Strutturale : Strutture a pareti non accoppiate
 Modalità di collasso : Strutture a pareti, miste equivalenti a pareti
 α_0 : 0.84
 Kw : 0.61

Fattore di struttura in direzione y (qy) : 1.84

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : C.A.
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 Kr : 1.00
 Tipologia Strutturale : Strutture a pareti non accoppiate
 Modalità di collasso : Strutture a pareti, miste equivalenti a pareti
 α_0 : 0.84
 Kw : 0.61

Fattore di struttura in direzione z (qz) : 1.50

Modulo di Winkler traslazionale : 5.00 daN/cm³
 Modulo di Winkler tangenziale : 2.50 daN/cm³
 Delta Termico aste di elevazione : 15
 Delta Termico aste di fondazione : 10
 Modulo di omogeneizzazione (per SLE) : 15
 Classe di servizio per le strutture in legno : 1
 Copriferro Travi di Fondazione : 3.00 cm
 Copriferro Travi di Elevazione in C.A. : 3.00 cm
 Copriferro Pilastrini in C.A. : 3.00 cm
 Copriferro Solai : 3.00 cm

3.2 Elenco e Caratteristiche dei materiali.

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

a - Calcestruzzo

Nome	Classe	Rck [daN/c m ²]	v	ps [daN/m ³]	α [1/°C]	Ec [daN/c m ²]	FC	$\gamma_{m,c}$	Ect/Ec	fck [daN/cm ²]	fcm [daN/c m ²]	fed SLU [daN/c m ²]	ftcd SLU [daN/c m ²]	fed SLD [daN/c m ²]	ftcd SLD [daN/c m ²]	fctk,0.05 [daN/c m ²]	fctm [daN/c m ²]	ϵ_{c2} [%]	ϵ_{cu2} [%]
C25/30	C25/30	300	0.15	2500	1.0E-005	314758.1	-	1.50	0.50	250.0	-	141.7	12.0	212.5	18.0	18.0	25.6	2.00	3.50

b - Acciaio per C.A.

Nome	Tipo	γ_m	FC	Es [daN/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	sud [%]
B450C	B450C	1.15	-	2100000.0	4500.0	5400.0	3913.0	4500.0	3913.0	1.00	10.00

3.3 Elenco e caratteristiche delle colonne stratigrafiche.

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

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

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

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
2	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
3	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
4	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
5	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
6	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
7	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
8	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
9	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
10	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
11	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
12	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
13	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
14	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-

Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

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

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t [°]	E_{ed} [daN/cm ²]	OCR
Colonna 1	Strato1	2000.0	1800.0	800.0	10	15.00	30.0	0.30	0.70	200.00	100.00	0.35	80.00	1.00

3.4 Elenco dei carichi.

3.4.1 Pesì propri unitari - G1.

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]
Fond.	-	-	-
Imp.1	215	-	-

- Analisi dei Carichi -

Imp.1

Solai

Tipologia solaio prevalente: SPB_16/4/5.0(PLASTBAU METAL)

Altezza travetto	16.0 cm
Larghezza travetto	11 cm
Interasse Travetti	60 cm
Altezza solettina collaborante	5.0 cm
Volume cls per getto in opera	0.083 m ³ /m ²
Peso dell'unità di volume calcestruzzo armato	2500.0 daN/m ³
Peso Plastbau Metal	6.41 daN/m ²

Peso Proprio Solaio: 215 daN/m²

3.4.2 Carichi Permanenti unitari - G2.

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]	Influenza Tramezzi [daN/m ²]	Tamponature [daN/m ²]
Fond.	150	150	150	120	732
Imp.1	150	150	150	0	0

- Analisi dei Carichi -

Fond.

Influenza Tramezzi

Il peso proprio degli elementi divisori interni viene ragguagliato ad un carico permanente portato uniformemente distribuito come definito dal punto 3.1.3.1 - Elementi divisori interni con $200 < G2 \leq 300$ daN/m² (DM 14/01/2008)

Imp.1

Solai

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

3.4.3 Carichi Variabili unitari - Q.

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

Impalcato	Carichi d'esercizio [daN/m ²]		
	Solai	Balconi	Scale
Fond.	200	400	550
Imp.1	100	400	550

3.4.4 Pesì Impalcati.

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

$$W_i = G1_i + G2_i + \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

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

Impalcato	Destinazione	Ψ_{2i}
Fond.	A - Ambienti ad uso residenziale	0.3
Imp.1	A - Ambienti ad uso residenziale	0.3

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

Cat.	Destinazione	Ψ_{2i}
C2	Balconi, ballatoi e scale	0.6

Imp. Reale	G1 [daN]	G2 [daN]	$\Psi_2 \cdot Q_k$ [daN]	W (SLV-SLD) [daN]
0	56679.37	3240.00	720.00	60639.37
1	63012.84	10309.87	2061.98	75384.69

3.4.5 Azione del Vento.

La velocità di riferimento del vento $v_b(T_R)$ riferita ad un generico periodo di ritorno T_R è data dall'espressione:

$$v_b(T_R) = \alpha_R(T_R) \cdot v_b$$

dove:

v_b è la velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;

α_R è un coefficiente ricavabile dall'espressione:

$$\alpha_R = 0.75((1 - 0.2 \ln[-\ln(1 - 1/T_R)])^n$$

dove: $n=0.5$

Nel caso in esame $T_R = 50$ anni

La pressione esterna del vento è data dall'espressione: $p_e = q_b \cdot C_e \cdot C_{pe} \cdot C_d$

La pressione interna del vento è data dall'espressione: $p_i = q_b \cdot C_e \cdot C_{pi} \cdot C_d$

$q_b = 49.00$ daN/mq è la pressione cinetica di riferimento valutata con l'espressione:

$$q_b = 0.1 \cdot (1/2 \cdot \rho \cdot (v_b(T_R))^2) \text{ in (daN/m}^2\text{)}$$

essendo:

$v_b(T_R)$ la velocità di riferimento del vento (in m/s);

ρ la densità dell'aria assunta pari a 1.25 daN/m³.

C_e = **1.63** è il coefficiente di esposizione.

C_{pe} : è il coefficiente di forma per la valutazione della pressione esterna.

C_{pi} : è il coefficiente di forma per la valutazione della pressione interna.

C_d = **1.00** è il coefficiente dinamico

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione: $p_f = q_b \cdot C_e \cdot C_f$

essendo:

C_f = **0.00** il coefficiente d'attrito

Nel caso in esame la zona selezionata è la **4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria**.

Il fabbricato si trova sulla terraferma ad una distanza di **0.0 Km** dalla costa e ad un'altezza di **7.00 mt** sul livello del mare.

Il tipo di costruzione è :

Edificio a pianta rettangolare con copertura piana, a falda inclinata o curva.

La superficie della costruzione è

La classe di rugosità del terreno è la **A**: "Aree urbane in cui almeno il **15%** della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i **15 mt**."

Il coefficiente di esposizione C_e , funzione dell'altezza della costruzione $z = 0.00$ mt sul suolo, della rugosità, della topografia del terreno, e dell'esposizione del sito ove sorge la costruzione, è dato dalla formula:

$$C_e(z_{min}) = K_r^2 \cdot C_t \cdot \ln(z_{min}/z_0) \cdot [7 + C_t \cdot \ln(z_{min}/z_0)] \text{ valida per } z < z_{min}.$$

Dove: **Kr..... = 0.220;**
zo..... = 0.300;
zmin... = 8.000;

sono assegnati in funzione della categoria di esposizione del sito dove sorge la costruzione.

Ct..... = 1.000 è il coefficiente di topografia.

I coefficienti di forma sono stati ricavati, per una costruzione di tipo **con copertura a falde**, con un angolo pari a **0°**, **avente una parete con aperture di superficie < 33% di quella totale.**

Il coefficiente di forma c_{pe} viene riferito all'esterno del corpo di fabbrica; esso è positivo per pressione esterna >0 sulla superficie esterna, negativo per depressione (per pressione esterna <0).

Il coefficiente di forma c_{pi} viene riferito all'interno del corpo di fabbrica; esso è positivo per pressione interna >0 sulla superficie interna, negativo per depressione (per pressione interna <0).

I valori delle pressioni esterna ed interna da applicare alle varie superfici sono riportati nella seguente tabella:

	C_{pe}	P_e [daN/m ²]	C_{pi}	P_i [daN/m ²]
Parete sopra vento	0.80	64.06	0.20	16.02
Falda sopra vento	-0.40	-32.03	0.20	16.02
Falda sottovento	-0.40	-32.03	0.20	16.02
Parete sottovento	-0.40	-32.03	0.20	16.02

L'azione tangente p_f parallela alla direzione del vento è pari a 0.00 [daN/m²].

3.4.6 Carico della Neve.

Tale calcolo viene effettuato ai sensi di:
 D.M. del 14 Gennaio 2008: "Norme tecniche per le costruzioni";
 Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

Il carico neve sulle coperture è valutato con la seguente espressione:

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

Dove: **qs** è il carico cercato;
 μ_i è il coefficiente di forma della copertura;
qsk è il valore di riferimento del carico neve al suolo riferito ad un periodo di ritorno di 50 anni.
Ce è il coefficiente di esposizione che viene utilizzato per modificare il carico neve in funzione delle caratteristiche dell'area in cui sorge l'opera;
Ct è il coefficiente termico;

$C_e = 1.0$ valido per topografia: Normale (Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi).

$C_t = 1.0$

Il carico agisce in direzione verticale ed riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

Per il calcolo di q_{sk} si è fatto riferimento alla seguente espressione :

FaTA e-version - Vers 30.3.4

$$q_{sk} = 60 \text{ daN/m}^2$$

valida per:

- Zona III (Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastro, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo);
- quota 'as' del suolo sul livello del mare $\leq 200\text{m}$.

L'altezza sul livello del mare della costruzione è di **7 mt** per cui il valore di riferimento del carico neve al suolo (q_{sk}) è: **60.00 daN/m²**.

Si assume che la neve non sia impedita di scivolare.

Il tipo di copertura del fabbricato è : **Ad una falda**

con un angolo di **0** gradi sessagesimali.

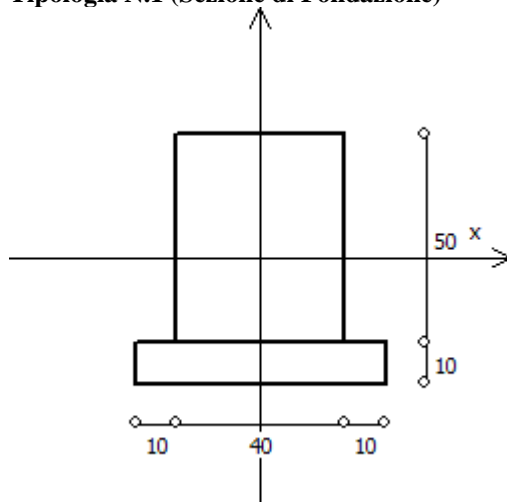
Il coefficiente di forma μ_1 vale **0.80**.

La condizione di carico da considerare è una, la quale deve essere utilizzata per i casi di carico con e senza vento.

$$\mu_1 \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t = 48.00 \text{ daN/m}^2$$

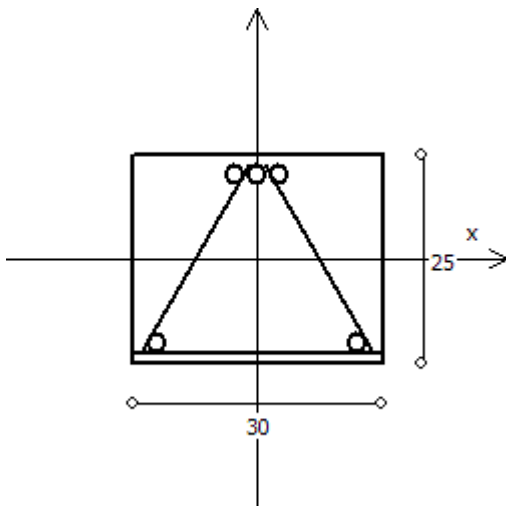
3.5 Elenco e Caratteristiche delle sezioni trasversali.

Tipologia N.1 (Sezione di Fondazione)



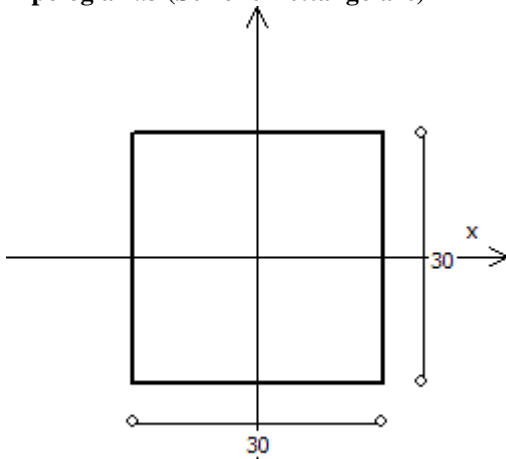
A	= 2000 cm ²
Jx	= 416667 cm ⁴
Jy	= 266667 cm ⁴
Jt	= 531627 cm ⁴
Materiale	= C25/30
Peso	= 500 daN/ml

Tipologia N.2 (Sezione Rettangolare) - Trave SER



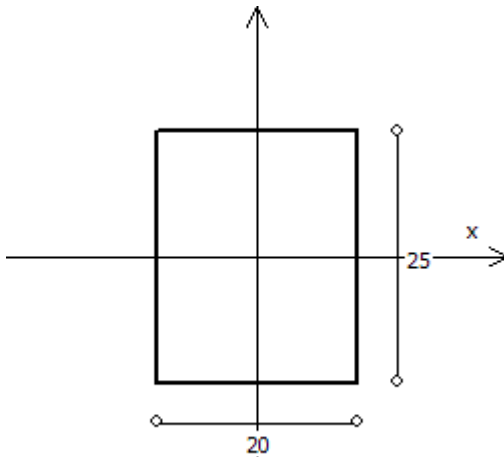
Nome tipologia	= S.E.R.
Copriferro superiore	= 50 mm
Copriferro laterale	= 30 mm
Copriferro inferiore	= 10 mm
Numero Martelli	= 0
Acciaio Barre	= B450C
Acciaio Piatto	= S355
Acciaio Reticolare	= B450C
Cls	= C25/30
Acciaio Pioli	= S355
Spessore Piatto	= 5 mm

Tipologia N.3 (Sezione Rettangolare)



A	= 900 cm ²
Jx	= 67500 cm ⁴
Jy	= 67500 cm ⁴
Jt	= 113860 cm ⁴
Materiale	= C25/30
Peso	= 225 daN/m

Tipologia N.4 (Sezione Rettangolare)



A = 500 cm²
 Jx = 26042 cm⁴
 Jy = 16667 cm⁴
 Jt = 33227 cm⁴
 Materiale = C25/30
 Peso = 125 daN/m

3.6 Geometria Struttura.

3.6.1 Fili Fissi.

Numero : numerazione del filo fisso.
 Ascissa : coordinata X del filo fisso.
 Ordinata : coordinata Y del filo fisso.
 Angolo : angolo del filo fisso (in gradi);
 Tipo : tipo del filo fisso.

Numero	Ascissa [cm]	Ordinata [cm]	Quota [cm]	Angolo [°]	Tipo
1	0.00	0.00	0.00	0.00	7
2	0.00	310.00	0.00	0.00	1
3	380.00	310.00	0.00	0.00	3
4	955.00	310.00	0.00	0.00	1
5	1225.00	310.00	0.00	0.00	3
6	1795.00	310.00	0.00	0.00	1
7	2175.00	310.00	0.00	0.00	3
8	2175.00	0.00	0.00	0.00	9
9	955.00	0.00	0.00	0.00	7
10	1225.00	0.00	0.00	0.00	9
11	525.00	0.00	0.00	0.00	7
12	1650.00	0.00	0.00	0.00	9
13	525.00	310.00	0.00	0.00	1
14	1650.00	310.00	0.00	0.00	3

3.6.2 Caratteristiche dei nodi.

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

Nodo : numerazione interna del nodo.
 Coordinate : coordinate del nodo secondo il sistema di riferimento globale cartesiano.
 Imp. : impalcato di appartenenza del nodo.
 Slave : nodo dipendente da un nodo MASTER definito nella tabella specifica;
 Vincoli : eventuali vincoli esterni del nodo in ognuna delle 6 direzioni:

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

x : direzione X rispetto al sistema di riferimento globale;
 y : direzione Y rispetto al sistema di riferimento globale;
 z : direzione Z rispetto al sistema di riferimento globale;
 Rx : rotazione attorno all'asse X del sistema di riferimento globale;
 Ry : rotazione attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale;
 Rz : rotazione attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale;

Inoltre:

np : non presenza di vincoli;
 p : valore infinito della rigidità;
 Kt : valore finito delle rigidità traslazionali da leggere nella tabella specifica;
 Kr : valore finito delle rigidità rotazionali da leggere nella tabella specifica;

Masse Nodali:

M : valore della massa traslazionale
 MIx : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse X
 MIy : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Y
 MIz : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Z

Nodo	Coordinate [cm]			Impalcato	Slave	Vincoli						Masse Nodali			
	x	y	z			x	y	z	Rx	Ry	Rz	M [daNM]	MIx [daNM*cm ²]	MIy [daNM*cm ²]	MIz [daNM*cm ²]
1	365.0	295.0	0.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1810.0	295.0	0.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
3	540.0	295.0	0.0	Fond.	CR1 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1635.0	295.0	0.0	Fond.	CR1 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
5	10.0	20.0	0.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
6	10.0	20.0	310.0	Imp.1	CR1 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
7	10.0	310.0	310.0	Imp.1	CR1 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
8	10.0	310.0	0.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.0	10.0	0.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
11	525.0	10.0	310.0	Imp.1	CR2 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
12	525.0	10.0	0.0	Fond.	CR1 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.0	300.0	0.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.0	300.0	285.0	Imp.1	CR1 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
15	350.0	300.0	285.0	Imp.1	CR1 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
16	350.0	300.0	0.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
17	955.0	300.0	0.0	Fond.	CR9 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
18	955.0	300.0	285.0	Imp.1	CR7 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1225.0	300.0	285.0	Imp.1	CR1 10	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1225.0	300.0	0.0	Fond.	CR1 20	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
21	965.0	20.0	0.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
22	965.0	20.0	310.0	Imp.1	CR2 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
23	965.0	290.0	310.0	Imp.1	CR9 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
24	965.0	290.0	0.0	Fond.	CR9 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
25	555.0	300.0	0.0	Fond.	CR1 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
26	1215.0	20.0	0.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1215.0	20.0	310.0	Imp.1	CR2 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1215.0	290.0	310.0	Imp.1	CR1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

	0				10										
29	1215.0	290.0	0.0	Fond.	CR120	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
30	1620.0	300.0	0.0	Fond.	CR13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
31	1825.0	300.0	0.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
32	1825.0	300.0	285.0	Imp.1	CR17	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2175.0	300.0	285.0	Imp.1	CR18	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
34	2175.0	300.0	0.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2165.0	20.0	0.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
36	2165.0	20.0	310.0	Imp.1	CR19	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2165.0	310.0	310.0	Imp.1	CR18	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
38	2165.0	310.0	0.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
39	1650.0	10.0	0.0	Fond.	CR11	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
40	1650.0	10.0	310.0	Imp.1	CR23	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2175.0	10.0	310.0	Imp.1	CR19	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
42	2175.0	10.0	0.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
43	955.0	10.0	0.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
44	955.0	10.0	310.0	Imp.1	CR20	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
45	1225.0	10.0	310.0	Imp.1	CR21	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
46	1225.0	10.0	0.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.0	10.0	220.0	Imp.1	CR26	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
48	365.0	295.0	285.0	Imp.1	CR16	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
49	365.0	295.0	220.0	Imp.1	CR61	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
50	540.0	295.0	285.0	Imp.1	CR24	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
51	540.0	295.0	220.0	Imp.1	CR92	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
52	1635.0	295.0	285.0	Imp.1	CR25	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
53	1635.0	295.0	220.0	Imp.1	CR14	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
54	1810.0	295.0	285.0	Imp.1	CR17	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
55	1810.0	295.0	220.0	Imp.1	CR123	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
56	2175.0	10.0	220.0	Imp.1	CR27	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
57	365.0	295.0	146.7	Imp.1	CR62	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
58	365.0	295.0	73.3	Imp.1	CR63	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
59	655.0	299.2	0.0	Fond.	CR100	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
60	540.0	295.0	146.7	Imp.1	CR91	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
61	540.0	295.0	73.3	Imp.1	CR90	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
62	1521.1	299.2	0.0	Fond.	CR117	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
63	1635.0	295.0	146.7	Imp.1	CR115	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
64	1635.0	295.0	73.3	Imp.1	CR116	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
65	1810.0	295.0	146.7	Imp.1	CR122	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

66	1810.0	295.0	73.3	Imp.1	CR121	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
67	10.0	20.0	73.3	Imp.1	CR28	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
68	10.0	20.0	146.7	Imp.1	CR29	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
69	10.0	20.0	220.0	Imp.1	CR26	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
70	10.0	50.0	310.0	Imp.1	CR30	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
71	10.0	105.0	310.0	Imp.1	CR31	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
72	10.0	160.0	310.0	Imp.1	CR32	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
73	10.0	235.0	310.0	Imp.1	CR33	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
74	10.0	310.0	232.5	Imp.1	CR34	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
75	10.0	310.0	155.0	Imp.1	CR35	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
76	10.0	310.0	77.5	Imp.1	CR36	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
77	10.0	235.0	0.0	Imp.1	CR37	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
78	10.0	160.0	0.0	Imp.1	CR38	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
79	10.0	50.0	0.0	Imp.1	CR40	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
80	10.0	50.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
81	10.0	50.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
82	10.0	50.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
83	10.0	105.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
84	10.0	160.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
85	10.0	160.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
86	10.0	160.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
87	10.0	235.0	75.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
88	10.0	235.0	150.8	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
89	10.0	235.0	229.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.0	10.0	73.3	Imp.1	CR28	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
91	0.0	10.0	146.7	Imp.1	CR29	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
92	55.0	10.0	310.0	Imp.1	CR41	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
93	125.0	10.0	310.0	Imp.1	CR42	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
94	195.0	10.0	310.0	Imp.1	CR43	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
95	277.5	10.0	310.0	Imp.1	CR44	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
96	360.0	10.0	310.0	Imp.1	CR45	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
97	442.5	10.0	310.0	Imp.1	CR46	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
98	525.0	10.0	232.5	Imp.1	CR47	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
99	525.0	10.0	155.0	Imp.1	CR48	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
100	525.0	10.0	77.5	Imp.1	CR49	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
101	442.5	10.0	0.0	Imp.1	CR50	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
102	360.0	10.0	0.0	Imp.1	CR51	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
103	277.5	10.0	0.0	Imp.1	CR52	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
104	195.0	10.0	0.0	Imp.1	CR53	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
105	125.0	10.0	0.0	Imp.1	CR54	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
106	55.0	10.0	0.0	Imp.1	CR55	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
107	125.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
108	195.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

					9										
167	955.0	300.0	146.7	Imp.1	CR7 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
168	955.0	300.0	220.0	Imp.1	CR7 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
169	1055. 0	300.0	285.0	Imp.1	CR7 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
170	1135. 0	300.0	285.0	Imp.1	CR7 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
171	1225. 0	300.0	220.0	Imp.1	CR7 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
172	1225. 0	300.0	146.7	Imp.1	CR7 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
173	1225. 0	300.0	73.3	Imp.1	CR7 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
174	1135. 0	300.0	0.0	Imp.1	CR7 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
175	1055. 0	300.0	0.0	Imp.1	CR8 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
176	1055. 0	300.0	97.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
177	1055. 0	300.0	195.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
178	1135. 0	300.0	195.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
179	1135. 0	300.0	97.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
180	965.0	20.0	77.5	Imp.1	CR8 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
181	965.0	20.0	155.0	Imp.1	CR8 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
182	965.0	20.0	232.5	Imp.1	CR8 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
183	965.0	77.5	310.0	Imp.1	CR8 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
184	965.0	155.0	310.0	Imp.1	CR8 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
185	965.0	232.5	310.0	Imp.1	CR8 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
186	965.0	290.0	285.0	Imp.1	CR7 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
187	965.0	290.0	220.0	Imp.1	CR7 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
188	965.0	290.0	146.7	Imp.1	CR7 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
189	965.0	290.0	73.3	Imp.1	CR6 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
190	965.0	232.5	0.0	Imp.1	CR8 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
191	965.0	155.0	0.0	Imp.1	CR8 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
192	965.0	77.5	0.0	Imp.1	CR8 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
193	965.0	200.0	149.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
194	965.0	110.0	152.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
195	965.0	110.0	76.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
196	965.0	200.0	74.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
197	965.0	93.8	38.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
198	965.0	91.7	234.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
199	965.0	228.0	262.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
200	965.0	167.7	235.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
201	965.0	239.3	210.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
202	965.0	149.6	37.6	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
203	555.0	300.0	73.3	Imp.1	CR9 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
204	555.0	300.0	146.7	Imp.1	CR9 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
205	555.0	300.0	220.0	Imp.1	CR9 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
206	854.8	300.0	0.0	Imp.1	CR9 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
207	754.9	300.0	0.0	Imp.1	CR9 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
208	855.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

209	755.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
210	655.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
211	854.9	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
212	855.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
213	755.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
214	755.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
215	655.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
216	655.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
217	1215.0	20.0	77.5	Imp.1	CR101	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
218	1215.0	20.0	155.0	Imp.1	CR102	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
219	1215.0	20.0	232.5	Imp.1	CR103	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
220	1215.0	77.5	310.0	Imp.1	CR104	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
221	1215.0	155.0	310.0	Imp.1	CR105	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
222	1215.0	232.5	310.0	Imp.1	CR106	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
223	1215.0	290.0	285.0	Imp.1	CR75	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
224	1215.0	290.0	220.0	Imp.1	CR76	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
225	1215.0	290.0	146.7	Imp.1	CR77	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
226	1215.0	290.0	73.3	Imp.1	CR78	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
227	1215.0	232.5	0.0	Imp.1	CR107	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
228	1215.0	155.0	0.0	Imp.1	CR108	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
229	1215.0	77.5	0.0	Imp.1	CR109	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
230	1215.0	200.0	149.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
231	1215.0	110.0	152.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
232	1215.0	110.0	76.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
233	1215.0	200.0	74.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
234	1215.0	93.8	38.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
235	1215.0	91.7	234.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
236	1215.0	228.0	262.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
237	1215.0	167.7	235.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
238	1215.0	239.3	210.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
239	1215.0	149.6	37.6	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
240	1620.0	300.0	220.0	Imp.1	CR114	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
241	1620.0	300.0	146.7	Imp.1	CR115	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
242	1620.0	300.0	73.3	Imp.1	CR116	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
243	1422.4	300.0	0.0	Imp.1	CR118	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
244	1323.7	300.0	0.0	Imp.1	CR119	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
245	1521.3	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
246	1422.5	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
247	1323.8	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
248	1521.2	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
249	1521.2	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

250	1422.5	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
251	1422.5	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
252	1323.7	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
253	1323.7	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
254	1825.0	300.0	73.3	Imp.1	CR1 21	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
255	1825.0	300.0	146.7	Imp.1	CR1 22	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
256	1825.0	300.0	220.0	Imp.1	CR1 23	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
257	1830.2	300.0	285.0	Imp.1	CR1 24	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
258	1969.9	300.0	285.0	Imp.1	CR1 26	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
259	2038.3	300.0	285.0	Imp.1	CR1 27	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
260	2106.6	300.0	285.0	Imp.1	CR1 28	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
261	2175.0	300.0	232.5	Imp.1	CR1 29	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
262	2175.0	300.0	155.0	Imp.1	CR1 30	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
263	2175.0	300.0	77.5	Imp.1	CR1 31	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
264	2106.6	300.0	0.0	Imp.1	CR1 32	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
265	2038.3	300.0	0.0	Imp.1	CR1 33	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
266	1969.9	300.0	0.0	Imp.1	CR1 34	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
267	1900.1	300.0	0.0	Imp.1	CR1 35	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
268	1830.2	300.0	0.0	Imp.1	CR1 36	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
269	1970.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
270	1900.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
271	1830.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
272	1830.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
273	1830.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
274	1970.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
275	1970.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
276	1900.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
277	1900.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
278	2106.7	300.0	221.9	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
279	2038.3	300.0	218.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
280	2106.7	300.0	76.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
281	2106.7	300.0	150.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
282	2038.3	300.0	147.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
283	2038.3	300.0	74.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
284	2165.0	20.0	73.3	Imp.1	CR1 37	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
285	2165.0	20.0	146.7	Imp.1	CR1 38	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
286	2165.0	20.0	220.0	Imp.1	CR2 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

287	2165.0	50.0	310.0	Imp.1	CR1 39	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
288	2165.0	105.0	310.0	Imp.1	CR1 40	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
289	2165.0	160.0	310.0	Imp.1	CR1 41	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
290	2165.0	235.0	310.0	Imp.1	CR1 42	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
291	2165.0	310.0	232.5	Imp.1	CR1 29	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
292	2165.0	310.0	155.0	Imp.1	CR1 30	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
293	2165.0	310.0	77.5	Imp.1	CR1 31	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
294	2165.0	235.0	0.0	Imp.1	CR1 43	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
295	2165.0	160.0	0.0	Imp.1	CR1 44	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
296	2165.0	50.0	0.0	Imp.1	CR1 46	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
297	2165.0	50.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
298	2165.0	50.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
299	2165.0	50.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
300	2165.0	105.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
301	2165.0	160.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
302	2165.0	160.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
303	2165.0	160.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
304	2165.0	235.0	75.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
305	2165.0	235.0	150.8	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
306	2165.0	235.0	229.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
307	1650.0	10.0	77.5	Imp.1	CR1 47	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
308	1650.0	10.0	155.0	Imp.1	CR1 48	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
309	1650.0	10.0	232.5	Imp.1	CR1 49	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
310	1732.5	10.0	310.0	Imp.1	CR1 50	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
311	1815.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 51	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
312	1897.5	10.0	310.0	Imp.1	CR1 52	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
313	1980.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 53	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
314	2050.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 54	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
315	2120.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 55	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
316	2175.0	10.0	146.7	Imp.1	CR1 38	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
317	2175.0	10.0	73.3	Imp.1	CR1 37	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
318	2120.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 56	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
319	2050.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 57	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
320	1980.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 58	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
321	1897.5	10.0	0.0	Imp.1	CR1 59	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
322	1815.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 60	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
323	1732.5	10.0	0.0	Imp.1	CR1 61	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

324	2050.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
325	2120.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
326	2120.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
327	2050.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
328	1980.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
329	1980.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
330	1980.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
331	1980.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
332	2120.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
333	2120.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
334	2147.5	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
335	2147.5	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
336	1815.0	10.0	232.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
337	1815.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
338	1815.0	10.0	77.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
339	1897.5	10.0	150.8	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
340	1897.5	10.0	230.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
341	1938.8	10.0	225.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
342	2050.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
343	2050.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
344	2147.5	10.0	210.6	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
345	2147.5	10.0	268.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
346	2147.5	10.0	48.9	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
347	1732.5	10.0	77.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
348	1732.5	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
349	1732.5	10.0	232.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
350	1897.5	10.0	75.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
351	1938.8	10.0	273.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
352	955.0	10.0	77.5	Imp.1	CR81	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
353	955.0	10.0	155.0	Imp.1	CR82	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
354	955.0	10.0	232.5	Imp.1	CR83	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
355	1055.0	10.0	310.0	Imp.1	CR162	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
356	1135.0	10.0	310.0	Imp.1	CR163	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
357	1225.0	10.0	232.5	Imp.1	CR103	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
358	1225.0	10.0	155.0	Imp.1	CR102	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
359	1225.0	10.0	77.5	Imp.1	CR101	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
360	1135.0	10.0	0.0	Imp.1	CR164	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

361	1055.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 65	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
362	1055.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
363	1055.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
364	1055.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
365	1135.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
366	1135.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
367	1135.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
368	611.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 66	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
369	697.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 67	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
370	783.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 68	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
371	869.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 69	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
372	869.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 70	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
373	783.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 71	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
374	697.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 72	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
375	611.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 73	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
376	869.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
377	869.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
378	869.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
379	783.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
380	783.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
381	783.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
382	697.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
383	611.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
384	697.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
385	697.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
386	611.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
387	611.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
388	1310.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 74	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
389	1395.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 75	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
390	1480.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 76	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
391	1565.0	10.0	310.0	Imp.1	CR1 77	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
392	1565.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 78	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
393	1480.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 79	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
394	1395.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 80	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
395	1310.0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 81	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
396	1565.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
397	1565.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
398	1565.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
399	1480.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
400	1480.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
401	1480.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
402	1395.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
403	1310.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

404	1395.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
405	1395.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
406	1310.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
407	1310.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
408	20.0	40.0	-25.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
409	20.0	270.0	-25.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
410	40.0	20.0	-25.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
411	525.0	20.0	-25.0	Fond.	CR10	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
412	40.0	290.0	-25.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
413	350.0	290.0	-25.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
414	380.0	290.0	-25.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
415	525.0	290.0	-25.0	Fond.	CR12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
416	995.0	290.0	-25.0	Fond.	CR182	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
417	1185.0	290.0	-25.0	Fond.	CR183	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
418	975.0	40.0	-25.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
419	975.0	270.0	-25.0	Fond.	CR182	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
420	555.0	290.0	-25.0	Fond.	CR12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
421	955.0	290.0	-25.0	Fond.	CR182	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
422	1205.0	40.0	-25.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
423	1205.0	270.0	-25.0	Fond.	CR183	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
424	1225.0	290.0	-25.0	Fond.	CR183	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
425	1620.0	290.0	-25.0	Fond.	CR13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
426	1825.0	290.0	-25.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
427	2135.0	290.0	-25.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
428	1650.0	290.0	-25.0	Fond.	CR13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
429	1795.0	290.0	-25.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
430	2155.0	40.0	-25.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
431	2155.0	270.0	-25.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
432	1650.0	20.0	-25.0	Fond.	CR11	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
433	2135.0	20.0	-25.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
434	995.0	20.0	-25.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
435	1185.0	20.0	-25.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
436	565.0	20.0	-25.0	Fond.	CR10	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
437	955.0	20.0	-25.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
438	1225.0	20.0	-25.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
439	1610.0	20.0	-25.0	Fond.	CR11	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
440	545.0	280.0	-25.0	Fond.	CR12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
441	545.0	40.0	-25.0	Fond.	CR10	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
442	1630.0	280.0	-25.0	Fond.	CR13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
443	1630.0	40.0	-25.0	Fond.	CR11	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
444	20.0	300.0	297.5	Imp.1	CR15	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
445	350.0	300.0	297.5	Imp.1	CR1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

					6										
446	380.0	295.0	297.5	Imp.1	CR1 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
447	525.0	295.0	297.5	Imp.1	CR2 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
448	955.0	300.0	297.5	Imp.1	CR1 84	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
449	1225. 0	300.0	297.5	Imp.1	CR1 85	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
450	555.0	300.0	297.5	Imp.1	CR2 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
451	1620. 0	300.0	297.5	Imp.1	CR2 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
452	1825. 0	300.0	297.5	Imp.1	CR1 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
453	2155. 0	300.0	297.5	Imp.1	CR1 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
454	1650. 0	295.0	297.5	Imp.1	CR2 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
455	1795. 0	295.0	297.5	Imp.1	CR1 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
456	540.0	280.0	297.5	Imp.1	CR2 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
457	540.0	20.0	297.5	Imp.1	CR2 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
458	1635. 0	280.0	297.5	Imp.1	CR2 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
459	1635. 0	20.0	297.5	Imp.1	CR2 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
460	20.0	50.0	-25.0	Fond.	CR4 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
461	20.0	105.0	-25.0	Fond.	CR3 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
462	20.0	160.0	-25.0	Fond.	CR3 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
463	20.0	235.0	-25.0	Fond.	CR3 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
464	55.0	20.0	-25.0	Fond.	CR5 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
465	125.0	20.0	-25.0	Fond.	CR5 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
466	195.0	20.0	-25.0	Fond.	CR5 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
467	277.5	20.0	-25.0	Fond.	CR5 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
468	360.0	20.0	-25.0	Fond.	CR5 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
469	442.5	20.0	-25.0	Fond.	CR5 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
470	68.4	290.0	-25.0	Fond.	CR6 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
471	136.7	290.0	-25.0	Fond.	CR6 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
472	205.1	290.0	-25.0	Fond.	CR6 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
473	274.9	290.0	-25.0	Fond.	CR6 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
474	344.8	290.0	-25.0	Fond.	CR6 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
475	1055. 0	290.0	-25.0	Fond.	CR8 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
476	1135. 0	290.0	-25.0	Fond.	CR7 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
477	975.0	77.5	-25.0	Fond.	CR8 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
478	975.0	155.0	-25.0	Fond.	CR8 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
479	975.0	232.5	-25.0	Fond.	CR8 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
480	655.0	290.0	-25.0	Fond.	CR1 00	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
481	754.9	290.0	-25.0	Fond.	CR9 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
482	854.8	290.0	-25.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

					8										
483	1205.0	77.5	-25.0	Fond.	CR109	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
484	1205.0	155.0	-25.0	Fond.	CR108	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
485	1205.0	232.5	-25.0	Fond.	CR107	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
486	1323.7	290.0	-25.0	Fond.	CR119	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
487	1422.4	290.0	-25.0	Fond.	CR118	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
488	1521.1	290.0	-25.0	Fond.	CR117	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
489	1830.2	290.0	-25.0	Fond.	CR136	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
490	1900.1	290.0	-25.0	Fond.	CR135	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
491	1969.9	290.0	-25.0	Fond.	CR134	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
492	2038.3	290.0	-25.0	Fond.	CR133	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
493	2106.6	290.0	-25.0	Fond.	CR132	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
494	2155.0	50.0	-25.0	Fond.	CR146	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
495	2155.0	105.0	-25.0	Fond.	CR145	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
496	2155.0	160.0	-25.0	Fond.	CR144	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
497	2155.0	235.0	-25.0	Fond.	CR143	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
498	1732.5	20.0	-25.0	Fond.	CR161	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
499	1815.0	20.0	-25.0	Fond.	CR160	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
500	1897.5	20.0	-25.0	Fond.	CR159	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
501	1980.0	20.0	-25.0	Fond.	CR158	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
502	2050.0	20.0	-25.0	Fond.	CR157	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
503	2120.0	20.0	-25.0	Fond.	CR156	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
504	1055.0	20.0	-25.0	Fond.	CR165	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
505	1135.0	20.0	-25.0	Fond.	CR164	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
506	611.0	20.0	-25.0	Fond.	CR173	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
507	697.0	20.0	-25.0	Fond.	CR172	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
508	783.0	20.0	-25.0	Fond.	CR171	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
509	869.0	20.0	-25.0	Fond.	CR170	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
510	1310.0	20.0	-25.0	Fond.	CR181	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
511	1395.0	20.0	-25.0	Fond.	CR180	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
512	1480.0	20.0	-25.0	Fond.	CR179	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
513	1565.0	20.0	-25.0	Fond.	CR178	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
514	68.4	300.0	297.5	Imp.1	CR56	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
515	136.7	300.0	297.5	Imp.1	CR57	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
516	205.1	300.0	297.5	Imp.1	CR58	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
517	274.9	300.0	297.5	Imp.1	CR59	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
518	344.8	300.0	297.5	Imp.1	CR60	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
519	1055.0	300.0	297.5	Imp.1	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

	0				3										
520	1135.0	300.0	297.5	Imp.1	CR7 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
521	655.0	300.0	297.5	Imp.1	CR9 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
522	754.9	300.0	297.5	Imp.1	CR9 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
523	854.8	300.0	297.5	Imp.1	CR9 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
524	1323.7	300.0	297.5	Imp.1	CR1 11	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
525	1422.4	300.0	297.5	Imp.1	CR1 12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
526	1521.1	300.0	297.5	Imp.1	CR1 13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
527	1830.2	300.0	297.5	Imp.1	CR1 24	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
528	1900.1	300.0	297.5	Imp.1	CR1 25	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
529	1969.9	300.0	297.5	Imp.1	CR1 26	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
530	2038.3	300.0	297.5	Imp.1	CR1 27	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
531	2106.6	300.0	297.5	Imp.1	CR1 28	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabella dei Nodi di Concio Rigido:

Nodo	Coordinate [cm]			Impalcato	Slave	Vincoli						Masse Nodali			
	x	y	z			x	y	z	Rx	Ry	Rz	M [daNM]	MIx [daNM*cm ²]	MIy [daNM*cm ²]	MIz [daNM*cm ²]
CR2	17.5	22.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR3	17.5	292.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR4	361.3	293.8	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR5	1813.8	293.8	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR6	2157.5	292.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR7	2157.5	22.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR8	969.0	22.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR9	1211.0	22.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR10	540.0	22.5	-18.8	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR11	1635.0	22.5	-18.8	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR12	544.0	291.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR13	1631.0	291.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR14	5.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR15	10.0	303.3	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	2.55	0.00	0.00	0.00
CR16	361.3	297.5	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR17	1813.8	297.5	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR18	2165.0	303.3	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	2.55	0.00	0.00	0.00
CR19	2170.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR20	960.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR21	1220.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR22	532.5	15.0	303.8	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	3.82	0.00	0.00	0.00
CR23	1642.5	15.0	303.8	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	3.82	0.00	0.00	0.00
CR24	540.0	292.5	294.4	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR25	1635.0	292.5	294.4	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR26	5.0	15.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR27	2170.0	15.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR28	5.0	15.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR29	5.0	15.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

CR30	10.0	50.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR31	10.0	105.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR32	10.0	160.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR33	10.0	235.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR34	5.0	305.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR35	5.0	305.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR36	5.0	305.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR37	15.0	235.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR38	15.0	160.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR39	20.0	105.0	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR40	15.0	50.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR41	55.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR42	125.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR43	195.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR44	277.5	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR45	360.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR46	442.5	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR47	525.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR48	525.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR49	525.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR50	442.5	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR51	360.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR52	277.5	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR53	195.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR54	125.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR55	55.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR56	68.4	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR57	136.7	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR58	205.1	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR59	274.9	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR60	344.8	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR61	357.5	297.5	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR62	357.5	297.5	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR63	357.5	297.5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR64	344.8	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR65	274.9	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR66	205.1	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR67	136.7	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR68	68.4	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR69	960.0	295.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR70	960.0	295.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR71	960.0	295.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR72	960.0	295.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR73	1055.0	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR74	1135.0	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR75	1215.0	290.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR76	1220.0	295.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR77	1220.0	295.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR78	1220.0	295.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR79	1135.0	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR80	1055.0	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR81	960.0	15.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR82	960.0	15.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR83	960.0	15.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR84	965.0	77.5	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR85	965.0	155.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR86	965.0	232.5	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR87	970.0	232.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR88	970.0	155.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR89	970.0	77.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR90	547.5	297.5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR91	547.5	297.5	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR92	547.5	297.5	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR93	655.0	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR94	754.9	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

CR95	854.8	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR96	965.0	290.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR97	960.0	295.0	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR98	854.8	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR99	754.9	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR100	655.0	294.6	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR101	1220.0	15.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR102	1220.0	15.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR103	1220.0	15.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR104	1215.0	77.5	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR105	1215.0	155.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR106	1215.0	232.5	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR107	1210.0	232.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR108	1210.0	155.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR109	1210.0	77.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR110	1220.0	295.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR111	1323.7	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR112	1422.4	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR113	1521.1	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR114	1627.5	297.5	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR115	1627.5	297.5	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR116	1627.5	297.5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR117	1521.1	294.6	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR118	1422.4	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR119	1323.7	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR120	1220.0	295.0	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR121	1817.5	297.5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR122	1817.5	297.5	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR123	1817.5	297.5	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR124	1830.2	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR125	1900.1	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR126	1969.9	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR127	2038.3	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR128	2106.6	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR129	2170.0	305.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR130	2170.0	305.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR131	2170.0	305.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR132	2106.6	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR133	2038.3	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR13	1969.9	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

4	9														
CR13	1900.	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1														
CR13	1830.	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
6	2														
CR13	2170.	15.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0														
CR13	2170.	15.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0														
CR13	2165.	50.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0														
CR13	2165.	105.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0														
CR14	2165.	160.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0														
CR14	2165.	235.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0														
CR14	2160.	235.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0														
CR14	2160.	160.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0														
CR14	2155.	105.0	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0														
CR14	2160.	50.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0														
CR14	1650.	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0														
CR14	1650.	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0														
CR14	1650.	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0														
CR15	1732.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
0	5														
CR15	1815.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0														
CR15	1897.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5														
CR15	1980.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0														
CR15	2050.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0														
CR15	2120.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0														
CR15	2120.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0														
CR15	2050.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0														
CR15	1980.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0														
CR15	1897.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
9	5														
CR16	1815.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0														
CR16	1732.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
1	5														
CR16	1055.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0														
CR16	1135.	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0														
CR16	1135.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0														
CR16	1055.	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0														
CR16	611.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
6															
CR16	697.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
7															
CR16	783.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
8															
CR16	869.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
9															
CR17	869.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
0															
CR17	783.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

1															
CR17 2	697.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR17 3	611.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR17 4	1310. 0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR17 5	1395. 0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR17 6	1480. 0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR17 7	1565. 0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR17 8	1565. 0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR17 9	1480. 0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR18 0	1395. 0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR18 1	1310. 0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR18 2	975.0	283.3	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	40.79	0.00	0.00	0.00
CR18 3	1205. 0	283.3	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	40.79	0.00	0.00	0.00
CR18 4	955.0	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	63.23	0.00	0.00	0.00
CR18 5	1225. 0	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	63.23	0.00	0.00	0.00

Tabella dei Nodi Master:

Nodo	Tipo Nodo	Coordinate [cm]		
		x	y	z
M1	Impalcato Rigido	1088.02	162.72	302.61

3.6.3 Caratteristiche delle aste.

La tabella seguente riporta tutte le caratteristiche relative alle aste della struttura ed in modo particolare la colonna:

- Asta : numerazione dell'asta
- Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta
- NI : nodo iniziale dell'asta
- NF : nodo finale dell'asta
- Tipo : funzione dell'asta
- Sez : sezione trasversale associata all'asta
- L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta
- Imp. : impalcato di appartenenza dell'asta
- KwN : modulo di Winkler normale;
- KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Asta	Fili	NI	NF	Tipo	Sez	L [cm]	Imp.	Kwn [daN/c m²]	Kwt [daN/c m²]	Vincoli interni											
										Estremo In.					Estremo Fin.						
										SpoX	SpoY	SpoZ	RotX	RotY	RotZ	SpoX	SpoY	SpoZ	RotX	RotY	RotZ
1	1, 2	408	460	Trave Fond.	1	10.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1, 2	460	461	Trave Fond.	1	55.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1, 2	461	462	Trave Fond.	1	55.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	1, 2	462	463	Trave Fond.	1	75.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	1, 2	463	409	Trave Fond.	1	35.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	1, 11	410	464	Trave Fond.	1	15.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	1, 11	464	465	Trave Fond.	1	70.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8	1, 11	465	466	Trave Fond.	1	70.00	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	1, 11	466	467	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10	1, 11	467	468	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
11	1, 11	468	469	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
12	1, 11	469	411	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
13	2, 3	412	470	Trave Fond.	1	28.35	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14	2, 3	470	471	Trave Fond.	1	68.35	Fond.	5.00	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

110	13	60	61	Pilastro	3	73.33	Imp.1	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
111	13	61	3	Pilastro	3	73.33	Imp.1	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
112	14	52	53	Pilastro	3	65.00	Imp.1	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
113	14	53	63	Pilastro	3	73.33	Imp.1	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
114	14	63	64	Pilastro	3	73.33	Imp.1	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
115	14	64	4	Pilastro	3	73.33	Imp.1	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

3.6.4 Carichi distribuiti sugli elementi.

Carichi Globali Aste

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

Asta	Imp.	Fili	C.C.	DGlob X [daN/m]		DGlob Y [daN/m]		DGlob Z [daN/m]	
				in.	fin.	in.	fin.	in.	fin.
1	Fond.	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
2	Fond.	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
3	Fond.	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
4	Fond.	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
5	Fond.	1, 2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
6	Fond.	1, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
7	Fond.	1, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
8	Fond.	1, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
9	Fond.	1, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
10	Fond.	1, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
11	Fond.	1, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
12	Fond.	1, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
13	Fond.	2, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
14	Fond.	2, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
15	Fond.	2, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
16	Fond.	2, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.00	-40.00
17	Fond.	2, 3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-54.00	-54.00

			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
90	Imp.1	5, 14	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-415.25	-415.25
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	-232.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
91	Imp.1	6, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-415.25	-415.25
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	-232.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
92	Imp.1	6, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-415.25	-415.25
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	-232.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
93	Imp.1	6, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-415.25	-415.25
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	-232.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
94	Imp.1	6, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-415.25	-415.25
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	-232.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
95	Imp.1	6, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-415.25	-415.25
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	-232.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
96	Imp.1	6, 7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-415.25	-415.25
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	-232.50
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	-155.00
97	Imp.1	14, 6	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-467.00	-467.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-240.00	-240.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-160.00	-160.00
98	Imp.1	13, 11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-187.50	-187.50
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-45.00	-45.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.00	-30.00
99	Imp.1	14, 12	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-187.50	-187.50
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00	0.00	-45.00	-45.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.00	-30.00
100	Imp.1	3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
101	Imp.1	3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
102	Imp.1	3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
103	Imp.1	3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
104	Imp.1	6	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
105	Imp.1	6	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
106	Imp.1	6	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
107	Imp.1	6	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
108	Imp.1	13	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
109	Imp.1	13	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
110	Imp.1	13	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
111	Imp.1	13	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
112	Imp.1	14	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
113	Imp.1	14	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
114	Imp.1	14	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00
115	Imp.1	14	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00	0.00	-225.00	-225.00

Carichi Locali lineari in testa alle Pareti

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

Parete	Imp.	Fili	C.C.	DLoc X [daN/m]		DLoc Y [daN/m]		DLoc Z [daN/m]	
				in.	fin.	in.	fin.	in.	fin.
1	Imp.1	1-2	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Imp.1	1-11	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Imp.1	2-3	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

4	Imp.1	4-5	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	Imp.1	9-4	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	Imp.1	13-4	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	Imp.1	10-5	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Imp.1	5-14	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Imp.1	6-7	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	Imp.1	8-7	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Imp.1	12-8	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Imp.1	9-10	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Imp.1	11-9	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Imp.1	10-12	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Carichi Locali distribuiti sulle Pareti

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

Parete	Imp.	Fili	C.C.	DLoc X [daN/m ²]	DLoc Y [daN/m ²]	DLoc Z [daN/m ²]
1	Imp.1	1-2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
2	Imp.1	1-11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
3	Imp.1	2-3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
4	Imp.1	4-5	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
5	Imp.1	9-4	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
6	Imp.1	13-4	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
7	Imp.1	10-5	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
8	Imp.1	5-14	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
9	Imp.1	6-7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
10	Imp.1	8-7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
11	Imp.1	12-8	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
12	Imp.1	9-10	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
13	Imp.1	11-9	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
14	Imp.1	10-12	Car. Perm. G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00

Carichi Globali lineari in testa alle Pareti

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

Parete	Imp.	Fili	C.C.	DGlob X [daN/m]		DGlob Y [daN/m]		DGlob Z [daN/m]	
				in.	fin.	in.	fin.	in.	fin.
1	Imp.1	1-2	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-20.00	0.00
2	Imp.1	1-11	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-290.25	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	0.00
3	Imp.1	2-3	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Imp.1	4-5	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	Imp.1	9-4	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-20.00	0.00
6	Imp.1	13-4	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	Imp.1	10-5	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-20.00	0.00
8	Imp.1	5-14	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Imp.1	6-7	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	Imp.1	8-7	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-20.00	0.00
11	Imp.1	12-8	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-283.80	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-228.00	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-152.00	0.00
12	Imp.1	9-10	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-290.25	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	0.00
13	Imp.1	11-9	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-290.25	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	0.00
14	Imp.1	10-12	Car. perm. G1 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-290.25	0.00
			Car. perm. G2 in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-232.50	0.00
			Car. eserc. in Testa	0.00	0.00	0.00	0.00	-155.00	0.00

Carichi Globali distribuiti sulle Pareti

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

Parete	Imp.	Fili	C.C.	DGlob X [daN/m ²]	DGlob Y [daN/m ²]	DGlob Z [daN/m ²]
1	Imp.1	1-2	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
2	Imp.1	1-11	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
3	Imp.1	2-3	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
4	Imp.1	4-5	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
5	Imp.1	9-4	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
6	Imp.1	13-4	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
7	Imp.1	10-5	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
8	Imp.1	5-14	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
9	Imp.1	6-7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
10	Imp.1	8-7	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
11	Imp.1	12-8	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
12	Imp.1	9-10	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
13	Imp.1	11-9	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00
14	Imp.1	10-12	Car. Perm. G1	0.00	0.00	-500.00
			Car. Perm. G2	0.00	0.00	0.00
			Car. Eserc.	0.00	0.00	0.00

3.6.5 Carichi termici sugli elementi.

Aste

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

Asta	Imp.	Fili	Δt [°C]	Δt_{XY} [°C]	h_{XY} [cm]	Δt_{XZ} [°C]	h_{XZ} [cm]
1	Fond.	1, 2	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
2	Fond.	1, 2	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
3	Fond.	1, 2	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0

4	Fond.	1, 2	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
5	Fond.	1, 2	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
6	Fond.	1, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
7	Fond.	1, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
8	Fond.	1, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
9	Fond.	1, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
10	Fond.	1, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
11	Fond.	1, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
12	Fond.	1, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
13	Fond.	2, 3	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
14	Fond.	2, 3	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
15	Fond.	2, 3	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
16	Fond.	2, 3	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
17	Fond.	2, 3	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
18	Fond.	2, 3	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
19	Fond.	3, 13	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
20	Fond.	4, 5	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
21	Fond.	4, 5	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
22	Fond.	4, 5	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
23	Fond.	9, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
24	Fond.	9, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
25	Fond.	9, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
26	Fond.	9, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
27	Fond.	13, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
28	Fond.	13, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
29	Fond.	13, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
30	Fond.	13, 4	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
31	Fond.	10, 5	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
32	Fond.	10, 5	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
33	Fond.	10, 5	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
34	Fond.	10, 5	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
35	Fond.	5, 14	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
36	Fond.	5, 14	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
37	Fond.	5, 14	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
38	Fond.	5, 14	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
39	Fond.	6, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
40	Fond.	6, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
41	Fond.	6, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
42	Fond.	6, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
43	Fond.	6, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
44	Fond.	6, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
45	Fond.	14, 6	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
46	Fond.	8, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
47	Fond.	8, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
48	Fond.	8, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
49	Fond.	8, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
50	Fond.	8, 7	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
51	Fond.	12, 8	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
52	Fond.	12, 8	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
53	Fond.	12, 8	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
54	Fond.	12, 8	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
55	Fond.	12, 8	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
56	Fond.	12, 8	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
57	Fond.	12, 8	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
58	Fond.	9, 10	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
59	Fond.	9, 10	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
60	Fond.	9, 10	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
61	Fond.	11, 9	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
62	Fond.	11, 9	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
63	Fond.	11, 9	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
64	Fond.	11, 9	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
65	Fond.	11, 9	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
66	Fond.	10, 12	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
67	Fond.	10, 12	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
68	Fond.	10, 12	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
69	Fond.	10, 12	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
70	Fond.	10, 12	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
71	Fond.	13, 11	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
72	Fond.	14, 12	10.0	0.0	40.0	0.0	60.0
73	Imp.1	2, 3	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
74	Imp.1	2, 3	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
75	Imp.1	2, 3	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0

76	Imp.1	2, 3	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
77	Imp.1	2, 3	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
78	Imp.1	2, 3	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
79	Imp.1	3, 13	15.0	0.0	30.0	0.0	25.0
80	Imp.1	4, 5	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
81	Imp.1	4, 5	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
82	Imp.1	4, 5	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
83	Imp.1	13, 4	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
84	Imp.1	13, 4	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
85	Imp.1	13, 4	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
86	Imp.1	13, 4	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
87	Imp.1	5, 14	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
88	Imp.1	5, 14	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
89	Imp.1	5, 14	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
90	Imp.1	5, 14	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
91	Imp.1	6, 7	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
92	Imp.1	6, 7	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
93	Imp.1	6, 7	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
94	Imp.1	6, 7	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
95	Imp.1	6, 7	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
96	Imp.1	6, 7	15.0	0.0	20.0	0.0	25.0
97	Imp.1	14, 6	15.0	0.0	30.0	0.0	25.0
98	Imp.1	13, 11	15.0	0.0	30.0	0.0	25.0
99	Imp.1	14, 12	15.0	0.0	30.0	0.0	25.0
100	Imp.1	3	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
101	Imp.1	3	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
102	Imp.1	3	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
103	Imp.1	3	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
104	Imp.1	6	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
105	Imp.1	6	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
106	Imp.1	6	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
107	Imp.1	6	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
108	Imp.1	13	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
109	Imp.1	13	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
110	Imp.1	13	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
111	Imp.1	13	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
112	Imp.1	14	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
113	Imp.1	14	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
114	Imp.1	14	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0
115	Imp.1	14	15.0	0.0	30.0	0.0	30.0

Pareti

- Parete : numero della parete
 Imp. : impalcato al quale appartiene la parete
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la parete
 Δt : salto termico applicato all'elemento.

Parete	Imp.	Fili	Δt [°C]
1	Imp.1	1-2	15.0
2	Imp.1	1-11	15.0
3	Imp.1	2-3	15.0
4	Imp.1	4-5	15.0
5	Imp.1	9-4	15.0
6	Imp.1	13-4	15.0
7	Imp.1	10-5	15.0
8	Imp.1	5-14	15.0
9	Imp.1	6-7	15.0
10	Imp.1	8-7	15.0
11	Imp.1	12-8	15.0
12	Imp.1	9-10	15.0
13	Imp.1	11-9	15.0
14	Imp.1	10-12	15.0

4 Risultati di Calcolo.

4.1 Tensioni sul Terreno.

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

- Asta/Piastra : numerazione interna dell'asta/piastra.
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta/piastra.
 Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.
 Tensioni (σ_T) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 24.I

				Tensioni Terreno				
				SLV	SLD	SLE		
				A1	A1	Caratt.	Freq.	Q. Perm.
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]
1	Fond.	1-2	0.00	1.01(5) *	0.73(5) *	0.73(4) *	0.58(4) *	0.45(1)
			5.00	1.01(5)	0.73(5)	0.73(4)	0.58(4)	0.44(1)
			10.00	1.01(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
2	Fond.	1-2	0.00	1.01(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
			27.50	0.98(5)	0.71(5)	0.71(4)	0.57(4)	0.44(1)
			55.00	0.95(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.44(1)
3	Fond.	1-2	0.00	0.95(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.44(1)
			27.50	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			55.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
4	Fond.	1-2	0.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			37.50	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			75.00	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
5	Fond.	1-2	0.00	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			17.50	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			35.00	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
6	Fond.	1-11	0.00	1.01(5)	0.73(5)	0.73(4)	0.58(4) *	0.45(1)
			7.50	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			15.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
7	Fond.	1-11	0.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			35.00	0.96(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.45(1)
			70.00	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.45(1)
8	Fond.	1-11	0.00	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.45(1)
			35.00	0.88(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.54(4)	0.45(1)
			70.00	0.85(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.44(1)
9	Fond.	1-11	0.00	0.85(5)	0.62(20)	0.62(4)	0.52(4)	0.44(1)
			41.25	0.80(5)	0.59(20)	0.59(4)	0.51(4)	0.44(1)
			82.50	0.76(5)	0.58(20)	0.56(4)	0.49(4)	0.44(1)
10	Fond.	1-11	0.00	0.76(20)	0.58(20)	0.56(4)	0.49(4)	0.44(1)
			41.25	0.74(20)	0.58(20)	0.53(4)	0.48(4)	0.44(1)
			82.50	0.73(20)	0.58(20)	0.50(4)	0.47(4)	0.44(1)
11	Fond.	1-11	0.00	0.73(20)	0.58(20)	0.50(1)	0.47(1)	0.44(1)
			41.25	0.73(20)	0.58(20)	0.47(1)	0.45(1)	0.44(1)
			82.50	0.73(20)	0.58(20)	0.47(1)	0.45(1)	0.44(1)
12	Fond.	1-11	0.00	0.73(20)	0.58(20)	0.47(3)	0.45(3)	0.44(1)
			41.25	0.73(20)	0.58(20)	0.48(3)	0.46(3)	0.44(1)
			82.50	0.73(20)	0.58(20)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
13	Fond.	2-3	0.00	0.89(5)	0.65(5)	0.65(4)	0.54(4)	0.44(1)
			14.18	0.88(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.53(4)	0.44(1)
			28.35	0.86(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
14	Fond.	2-3	0.00	0.86(5)	0.62(17)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
			34.18	0.81(5)	0.59(17)	0.59(4)	0.51(4)	0.43(1)
			68.35	0.75(5)	0.58(17)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)
15	Fond.	2-3	0.00	0.75(17)	0.58(17)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)
			34.18	0.74(17)	0.58(17)	0.52(4)	0.47(4)	0.43(1)
			68.35	0.74(17)	0.58(17)	0.48(4)	0.45(4)	0.43(1)
16	Fond.	2-3	0.00	0.74(17)	0.58(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			34.94	0.73(17)	0.57(17)	0.45(3)	0.44(3)	0.43(1)
			69.88	0.73(17)	0.57(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
17	Fond.	2-3	0.00	0.73(4)	0.57(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			34.94	0.72(4)	0.57(17)	0.51(3)	0.47(3)	0.43(1)
			69.88	0.75(4)	0.57(17)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
18	Fond.	2-3	0.00	0.75(4)	0.57(17)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
			2.59	0.76(4)	0.57(17)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
			5.17	0.76(4)	0.57(17)	0.56(3)	0.49(3)	0.43(1)
19	Fond.	3-13	0.00	0.80(4)	0.59(4)	0.59(3)	0.50(3)	0.43(1)
			72.50	0.84(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.51(3)	0.43(1)

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

			145.00	0.78(4)	0.57(4)	0.57(3)	0.49(3)	0.42(1)
20	Fond.	4-5	0.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			30.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			60.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
21	Fond.	4-5	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			40.00	0.71(14)	0.56(14)	0.46(1)	0.44(3)	0.42(1)
			80.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
22	Fond.	4-5	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			25.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			50.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
23	Fond.	9-4	0.00	0.76(4)	0.56(4)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			18.75	0.74(4)	0.55(4)	0.55(3)	0.49(3)	0.44(1)
			37.50	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.48(3)	0.44(1)
24	Fond.	9-4	0.00	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.48(3)	0.44(1)
			38.75	0.70(4)	0.52(4)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			77.50	0.67(4)	0.50(4)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
25	Fond.	9-4	0.00	0.67(4)	0.50(17)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
			38.75	0.65(4)	0.48(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			77.50	0.62(4)	0.51(17)	0.47(3)	0.44(3)	0.43(1)
26	Fond.	9-4	0.00	0.62(17)	0.51(17)	0.47(1)	0.44(3)	0.43(1)
			18.75	0.64(17)	0.53(17)	0.46(1)	0.44(3)	0.43(1)
			37.50	0.67(17)	0.54(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.43(1)
27	Fond.	13-4	0.00	0.75(17)	0.56(17)	0.55(3)	0.48(3)	0.42(1)
			50.02	0.71(17)	0.55(17)	0.52(3)	0.47(3)	0.42(1)
			100.03	0.70(17)	0.55(17)	0.50(3)	0.45(3)	0.42(1)
28	Fond.	13-4	0.00	0.70(17)	0.55(17)	0.50(3)	0.45(3)	0.42(1)
			49.93	0.70(17)	0.55(17)	0.48(3)	0.44(3)	0.42(1)
			99.87	0.70(17)	0.55(17)	0.47(3)	0.44(3)	0.42(1)
29	Fond.	13-4	0.00	0.70(17)	0.55(17)	0.47(1)	0.44(3)	0.42(1)
			49.93	0.70(17)	0.55(17)	0.46(1)	0.43(3)	0.42(1)
			99.87	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
30	Fond.	13-4	0.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			50.12	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			100.23	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
31	Fond.	10-5	0.00	0.77(4)	0.56(4)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			18.75	0.75(4)	0.55(4)	0.55(3)	0.49(3)	0.44(1)
			37.50	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
32	Fond.	10-5	0.00	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
			38.75	0.71(4)	0.52(4)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			77.50	0.68(4)	0.50(4)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
33	Fond.	10-5	0.00	0.68(4)	0.50(14)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
			38.75	0.65(4)	0.48(14)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			77.50	0.63(4)	0.51(14)	0.47(3)	0.44(3)	0.43(1)
34	Fond.	10-5	0.00	0.63(14)	0.51(14)	0.47(1)	0.44(3)	0.43(1)
			18.75	0.64(14)	0.53(14)	0.46(1)	0.44(3)	0.43(1)
			37.50	0.68(14)	0.54(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.43(1)
35	Fond.	5-14	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			49.35	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			98.71	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
36	Fond.	5-14	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(3)	0.43(3)	0.42(1)
			49.35	0.70(14)	0.56(14)	0.45(3)	0.43(3)	0.42(1)
			98.71	0.70(14)	0.55(14)	0.46(3)	0.44(3)	0.42(1)
37	Fond.	5-14	0.00	0.70(14)	0.55(14)	0.46(3)	0.44(3)	0.42(1)
			49.35	0.70(14)	0.55(14)	0.48(3)	0.44(3)	0.42(1)
			98.71	0.70(14)	0.55(14)	0.49(3)	0.45(3)	0.42(1)
38	Fond.	5-14	0.00	0.70(4)	0.55(14)	0.49(3)	0.45(3)	0.42(1)
			49.44	0.70(4)	0.55(14)	0.51(3)	0.46(3)	0.42(1)
			98.87	0.74(4)	0.56(14)	0.54(3)	0.48(3)	0.42(1)
39	Fond.	6-7	0.00	0.75(4)	0.57(14)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
			2.59	0.75(4)	0.57(14)	0.55(3)	0.48(3)	0.43(1)
			5.17	0.75(4)	0.57(14)	0.55(3)	0.48(3)	0.43(1)
40	Fond.	6-7	0.00	0.75(14)	0.57(14)	0.55(3)	0.48(3)	0.43(1)
			34.94	0.73(14)	0.57(14)	0.51(3)	0.47(3)	0.43(1)
			69.88	0.73(14)	0.57(14)	0.47(3)	0.45(3)	0.43(1)
41	Fond.	6-7	0.00	0.73(14)	0.57(14)	0.47(4)	0.45(4)	0.43(1)
			34.94	0.74(14)	0.57(14)	0.46(4)	0.44(4)	0.43(1)
			69.88	0.74(14)	0.58(14)	0.48(4)	0.45(4)	0.43(1)
42	Fond.	6-7	0.00	0.74(5)	0.58(14)	0.48(4)	0.45(4)	0.43(1)
			34.18	0.75(5)	0.58(14)	0.52(4)	0.47(4)	0.43(1)
			68.35	0.75(5)	0.58(14)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)
43	Fond.	6-7	0.00	0.75(5)	0.58(5)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)
			34.18	0.80(5)	0.59(5)	0.59(4)	0.50(4)	0.43(1)

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

			68.35	0.86(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
44	Fond.	6-7	0.00	0.86(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
			14.18	0.87(5)	0.63(5)	0.63(4)	0.53(4)	0.44(1)
			28.35	0.89(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.53(4)	0.44(1)
45	Fond.	14-6	0.00	0.77(4)	0.57(4)	0.57(3)	0.49(3)	0.42(1)
			72.50	0.83(4)	0.60(4)	0.60(3)	0.51(3)	0.43(1)
			145.00	0.80(4)	0.58(4)	0.58(3)	0.50(3)	0.43(1)
46	Fond.	8-7	0.00	1.01(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			5.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
			10.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
47	Fond.	8-7	0.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
			27.50	0.97(5)	0.70(5)	0.70(4)	0.56(4)	0.44(1)
			55.00	0.94(5)	0.68(5)	0.68(4)	0.55(4)	0.44(1)
48	Fond.	8-7	0.00	0.94(5)	0.68(5)	0.68(4)	0.55(4)	0.44(1)
			27.50	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			55.00	0.91(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
49	Fond.	8-7	0.00	0.91(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			37.50	0.91(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			75.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
50	Fond.	8-7	0.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			17.50	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			35.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
51	Fond.	12-8	0.00	0.73(19)	0.58(19)	0.50(1)	0.46(1)	0.44(1)
			41.25	0.73(19)	0.58(19)	0.48(1)	0.46(1)	0.44(1)
			82.50	0.74(19)	0.58(19)	0.47(1)	0.45(1)	0.44(1)
52	Fond.	12-8	0.00	0.74(19)	0.58(19)	0.47(4)	0.45(4)	0.44(1)
			41.25	0.74(19)	0.58(19)	0.47(4)	0.45(4)	0.44(1)
			82.50	0.74(19)	0.58(19)	0.50(4)	0.46(4)	0.44(1)
53	Fond.	12-8	0.00	0.74(5)	0.58(19)	0.50(4)	0.46(4)	0.44(1)
			41.25	0.74(5)	0.58(19)	0.52(4)	0.48(4)	0.44(1)
			82.50	0.75(5)	0.59(19)	0.55(4)	0.49(4)	0.44(1)
54	Fond.	12-8	0.00	0.75(5)	0.59(5)	0.55(4)	0.49(4)	0.44(1)
			41.25	0.80(5)	0.59(5)	0.58(4)	0.51(4)	0.44(1)
			82.50	0.84(5)	0.61(5)	0.61(4)	0.52(4)	0.44(1)
55	Fond.	12-8	0.00	0.84(5)	0.61(5)	0.61(4)	0.52(4)	0.44(1)
			35.00	0.88(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.54(4)	0.44(1)
			70.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.55(4)	0.45(1)
56	Fond.	12-8	0.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.55(4)	0.45(1)
			35.00	0.95(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.45(1)
			70.00	0.99(5)	0.71(5)	0.71(4)	0.57(4)	0.45(1)
57	Fond.	12-8	0.00	0.99(5)	0.71(5)	0.71(4)	0.57(4)	0.45(1)
			7.50	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			15.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
58	Fond.	9-10	0.00	0.79(4)	0.58(4)	0.58(3)	0.51(3)	0.45(1) *
			30.00	0.81(4)	0.59(4)	0.59(3)	0.51(3)	0.45(1)
			60.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
59	Fond.	9-10	0.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
			40.00	0.85(4)	0.62(4)	0.62(3)	0.53(3)	0.45(1)
			80.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
60	Fond.	9-10	0.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
			25.00	0.81(4)	0.59(4)	0.59(3)	0.52(3)	0.45(1)
			50.00	0.80(4)	0.58(4)	0.58(3)	0.51(3)	0.45(1) *
61	Fond.	11-9	0.00	0.73(20)	0.58(20)	0.51(3)	0.47(3)	0.44(1)
			23.00	0.73(20)	0.58(20)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			46.00	0.72(20)	0.58(20)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
62	Fond.	11-9	0.00	0.72(4)	0.58(20)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
			43.00	0.73(4)	0.58(20)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
			86.00	0.74(4)	0.58(20)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
63	Fond.	11-9	0.00	0.74(4)	0.58(20)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			43.00	0.75(4)	0.58(20)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			86.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
64	Fond.	11-9	0.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			43.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			86.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
65	Fond.	11-9	0.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			43.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1) *
			86.00	0.77(4)	0.58(20)	0.57(3)	0.50(3)	0.45(1) *
66	Fond.	10-12	0.00	0.78(4)	0.58(19)	0.57(3)	0.50(3)	0.45(1) *
			42.50	0.77(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			85.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
67	Fond.	10-12	0.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			42.50	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)

			85.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
68	Fond.	10-12	0.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			42.50	0.75(4)	0.58(19)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			85.00	0.74(4)	0.58(19)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
69	Fond.	10-12	0.00	0.74(19)	0.58(19)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			42.50	0.73(19)	0.58(19)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
			85.00	0.73(19)	0.58(19)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
70	Fond.	10-12	0.00	0.73(19)	0.58(19)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
			22.50	0.73(19)	0.58(19)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			45.00	0.73(19)	0.58(19)	0.51(3)	0.47(3)	0.44(1)
71	Fond.	13-11	0.00	0.75(20)	0.55(20)	0.55(3)	0.48(3)	0.42(1)
			120.00	0.61(20)	0.46(20)	0.46(3)	0.42(3)	0.40(1)
			240.00	0.68(20)	0.55(20)	0.49(3)	0.46(3)	0.43(1)
72	Fond.	14-12	0.00	0.74(19)	0.54(19)	0.54(3)	0.47(3)	0.42(1)
			120.00	0.61(19)	0.45(19)	0.45(3)	0.42(3)	0.40(1)
			240.00	0.68(19)	0.55(19)	0.49(3)	0.46(3)	0.43(1)

* valore massimo.

4.2 Verifiche Nodi.

4.2.1 Verifiche SLV - Controllo Armatura Nodo.

Nodo : numerazione interna del nodo;
 Imp. : impalcato al quale appartiene il nodo considerato;
 Filo : filo fisso al quale appartiene il nodo considerato;
 i : passo staffe;
 \emptyset : diametro delle staffe;
 B_j : 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 : $(n_{st} \cdot A_{st} / i \cdot b_j) \geq (0.05 \cdot f_{ck} / f_{yk})$

Tabella 25.I

Nodo	Imp.	Filo	i [cm]	\emptyset [mm]	B _j [cm]	R1	R2	Esito
1	Imp.1	3	12.0	8	30.0	0.002793	0.002778	V
2	Imp.1	6	12.0	8	30.0	0.002793	0.002778	V
3	Imp.1	13	12.0	8	30.0	0.002793	0.002778	V
4	Imp.1	14	12.0	8	30.0	0.002793	0.002778	V

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

4.3 Verifica Aste.

4.3.1 Pilastri.

4.3.1.1 Verifiche Pilastri in C.A..

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

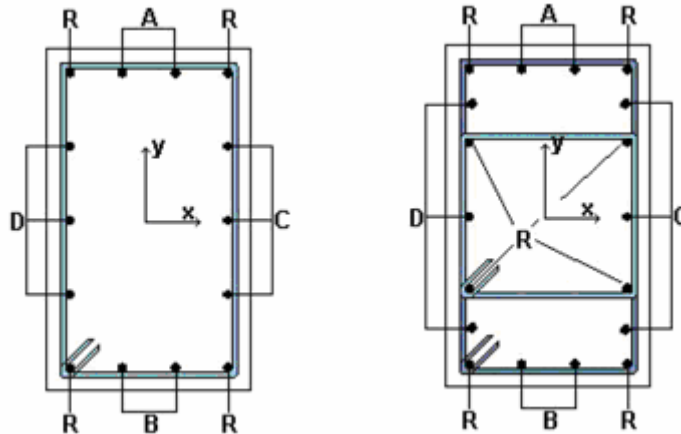
4.3.1.1.1 Verifiche SLV - Flessione Composta

Pilastro : numerazione del pilastro (*interna alla relazione di calcolo*);
 Asta : numerazione interna dell'asta;
 Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata;
 Filo : filo fisso dell'asta considerata (*numerazione corrispondente con elaborati grafici esecutivi*);
 Tipo Sez. : tipo di sezione dell'asta considerata;
 sc2 : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
 scu2 : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;

- 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;
 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
 e_{cls} : deformazione massima del calcestruzzo compresso
 e_{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 26.I

Sezione Rettangolare



Pilastro	Asta	Imp.	Filo	Tipo Sez.	g _{c2} [%]	g _{cu 2} [%]	Pos.	Cop [cm]	As _n [cm ²]	CdC	Azioni Sollecitanti				Azioni Resistenti			C	S	Esito
											N _{sd} [daN]	M _{sdxz} [daNm]	M _{sdxy} [daNm]	e _{cls} [%]	e _{acc} [%]	N _{rd} [daN]	M _{rdxz} [daNm]			
1	100	Imp.1	3	3	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	28.29	V
							Piede	3.0	16.1	4	-450	31	240	3.50	6.87	-438	873			
								Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	11.03	V
								Piede	3.0	16.1	20	-3496	-252	-568	3.50	4.84	-3512			
2	104	Imp.1	6	3	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	28.43	V
							Piede	3.0	16.1	4	-307	69	-226	3.50	5.82	-312	1963			
								Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	11.00	V
								Piede	3.0	16.1	4	-3525	-250	571	3.50	4.98	-3549			
3	108	Imp.1	13	3	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	3.09	V
							Piede	3.0	16.1	5	-4446	-215	-2302	3.50	6.68	-4439	-664			
								Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	12.24	V
								Piede	3.0	16.1	18	-3638	-561	-103	3.50	6.25	-3640			
4	112	Imp.1	14	3	2.00	3.50	Testa	Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	3.30	V
							Piede	3.0	16.1	5	-4349	-214	2159	3.50	7.05	-4403	-705			
								Armatura: 4 Ø 16 (R), 1 Ø 16 (A), 1 Ø 16 (B), 1 Ø 16 (C), 1 Ø 16 (D)										3	11.72	V
								Piede	3.0	16.1	21	-2374	-559	124	3.50	6.11	-2368			

4.3.1.1.2 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 $V_{Sd} = V_{Ed}$;
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{sup} + M_{C,Rd}^{inf}) / I_p$);
 V_{SdXY} : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare $V_{Sd} = V_{Ed}$;
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{sup} + M_{C,Rd}^{inf}) / I_p$);
 $\gamma_{Rd} = 1.1$;

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 27.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	100	Imp.1	3	3	1	3.0	1.0	5316	5316	7147	7147	8	2	2	12	48	1.34	1.34	V	
						2	3.0	1.0	1340	245	4386	4386	8	2	2	19	190	3.27	17.89	V
						3	3.0	1.0	5316	5316	7418	7418	8	2	2	12	48	1.40	1.40	V
2	104	Imp.1	6	3	1	3.0	1.0	5322	5322	7150	7150	8	2	2	12	48	1.34	1.34	V	
						2	3.0	1.0	1345	244	4388	4388	8	2	2	19	190	3.26	17.95	V
						3	3.0	1.0	5322	5322	7418	7418	8	2	2	12	48	1.39	1.39	V
3	108	Imp.1	13	3	1	3.0	1.0	6238	5400	6751	6751	8	2	2	12	84	1.08	1.25	V	
						2	3.0	1.0	2039	317	4435	4435	8	2	2	19	118	2.17	13.99	V
						3	3.0	1.0	5400	5400	7156	7156	8	2	2	12	84	1.33	1.33	V
4	112	Imp.1	14	3	1	3.0	1.0	5895	5411	6789	6789	8	2	2	12	84	1.15	1.25	V	
						2	3.0	1.0	1948	315	4437	4437	8	2	2	19	118	2.28	14.07	V
						3	3.0	1.0	5411	5411	7151	7151	8	2	2	12	84	1.32	1.32	V

4.3.1.1.3 Verifiche SLV - Torsione.

- 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 ;

Aree ferro:

A_{Staffe} : valore dell'area delle staffe della sezione;

A_{Long} : valore dell'area dell'armatura longitudinale della sezione;

Momenti Torcenti:

M_{tS} : valore del Momento Torcente sollecitante di calcolo;

M_{tR} : valore del Momento Torcente resistente di calcolo;

Tabella 28.I

Pilastro	Asta	Imp.	Filo	Tipo Sez.	Bloc co	Cop [cm]	cot(θ)	Aree ferro		Momenti Torcenti		S	Esito
								A_{Staffe} [cm ²]	A_{Long} [cm ²]	M_{tS} [daNm]	M_{tR} [daNm]		
1	100	Imp.1	3	3	1	3.0	1.0	0.02	0.19	88.58	-	1.00	V
					2	3.0	1.0	0.04	0.19	88.58	-	1.00	V
					3	3.0	1.0	0.01	0.19	19.37	-	1.00	V
2	104	Imp.1	6	3	1	3.0	1.0	0.02	0.19	88.03	-	1.00	V
					2	3.0	1.0	0.04	0.19	88.03	-	1.00	V
					3	3.0	1.0	0.01	0.19	19.34	-	1.00	V
3	108	Imp.1	13	3	1	3.0	1.0	0.05	0.40	189.65	-	1.00	V
					2	3.0	1.0	0.03	0.40	76.09	-	1.00	V
					3	3.0	1.0	0.02	0.40	86.33	-	1.00	V
4	112	Imp.1	14	3	1	3.0	1.0	0.05	0.38	179.97	-	1.00	V
					2	3.0	1.0	0.03	0.38	75.76	-	1.00	V
					3	3.0	1.0	0.02	0.38	87.70	-	1.00	V

4.3.1.1.4 Verifiche SLV - Resistenza massima a compressione sezione cls.

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;

Cop : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;

Area Sezione : area della sezione trasversale;

NEd : sforzo normale a compressione massimo di calcolo;

NRd : resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo;

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

Tabella 29.I

Pilastro	Asta	Imp.	Filo	Tipo Sez.	Cop [cm]	Area Sezione [cm ²]	NEd [daN]	NRd [daN]	Esito
1	100	Imp.1	3	3	3.0	900	-3496	-82875	V
2	104	Imp.1	6	3	3.0	900	-3525	-82875	V
3	108	Imp.1	13	3	3.0	900	-5990	-82875	V
4	112	Imp.1	14	3	3.0	900	-5843	-82875	V

4.3.1.1.5 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 30.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	100	Imp.1	3	3	Caratt.	Testa	3.0	-2142	34	134	4.9	59.3	150.0	3600.0	30.69	V
						Piede	3.0	-2580	-184	-394	16.3	-174.8	150.0	3600.0	9.20	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-914	8	121	3.6	38.9	112.5	3600.0	31.16	V
						Piede	3.0	-1935	-136	-101	6.4	73.7	112.5	3600.0	17.48	V
2	104	Imp.1	6	3	Caratt.	Testa	3.0	-2142	33	-137	4.9	59.9	150.0	3600.0	30.30	V
						Piede	3.0	-2602	-183	397	16.3	-174.4	150.0	3600.0	9.19	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-935	7	-117	3.5	38.1	112.5	3600.0	32.17	V
						Piede	3.0	-1965	-136	105	6.5	74.8	112.5	3600.0	17.20	V
3	108	Imp.1	13	3	Caratt.	Testa	3.0	-3290	-147	-1613	49.1	-928.7	150.0	3600.0	3.05	V
						Piede	3.0	-2570	-237	146	10.5	116.1	150.0	3600.0	14.33	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-3557	-19	-946	26.9	-419.7	112.5	3600.0	4.19	V
						Piede	3.0	-2889	-159	26	5.7	71.4	112.5	3600.0	19.58	V
4	112	Imp.1	14	3	Caratt.	Testa	3.0	-3218	-146	1511	46.3	-864.5	150.0	3600.0	3.24	V
						Piede	3.0	-2552	-226	-138	9.9	110.9	150.0	3600.0	15.10	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-3475	-21	872	24.9	-376.0	112.5	3600.0	4.52	V
						Piede	3.0	-2890	-155	-24	5.6	70.2	112.5	3600.0	19.97	V

4.3.1.1.6 Verifiche SLE - Fessurazione.

- 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;
- 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;
- $W_{k,max}$: valore della massima apertura ammissibile delle fessure;
- W_k : valore dell'apertura della fessura calcolata;
- S : valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
- Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 31.I

Pil	Asta	Imp.	Filo	Tipo Sez.	Comb	Pos.	Cop [cm]	Nsd [daN]	Msdxz [daNm]	Msdxy [daNm]	$W_{k,max}$	W_k	S	Esito
											[mm]	[mm]		
1	100	Imp.1	3	3	Freq.	Testa	3.0	-323	-5	117	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-1620	-113	47	0.40	0.00	-	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-914	8	121	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-1935	-136	-101	0.40	0.00	-	V
2	104	Imp.1	6	3	Freq.	Testa	3.0	-357	-5	-109	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-1653	-114	-42	0.40	0.00	-	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-935	7	-117	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-1965	-136	105	0.40	0.00	-	V
3	108	Imp.1	13	3	Freq.	Testa	3.0	-3681	-18	-986	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-3120	-122	-32	0.40	0.00	-	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-3557	-19	-946	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-2889	-159	26	0.40	0.00	-	V

4	112	Imp.1	14	3	Freq.	Testa	3.0	-3596	-20	909	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-3130	-121	31	0.40	0.00	-	V
					Q.Perm.	Testa	3.0	-3475	-21	872	0.40	0.00	-	V
						Piede	3.0	-2890	-155	-24	0.40	0.00	-	V

4.3.2 Travi di Elevazione.

4.3.2.1 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.

4.3.2.1.1 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;
- εc2 : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
- εcu2 : 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;

- εClS : deformazione massima del calcestruzzo compresso
- εacc : 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 32.I

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	εc2 [%]	εcu2 [%]	X [cm]	Cop [cm]	A _{sup} [cm²]	A _{inf} [cm²]	A _{fl} [cm²]	Azioni Sollecitanti			Azioni Resistenti			C	S	Esito		
												N _{Sd} [daN]	M _{SdXZ} [daNm]	M _{SdXY} [daNm]	N _{Rd} [daN]	M _{RdXZ} [daNm]	M _{RdXY} [daNm]					
1	73	Imp.1	2-3	4	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	8.04	5181	-215	-	2.80	10.00	5181	-2104	-	2	9.78	V
					2.00	3.50	289	3.0	4.02	4.02	8.04	7574	245	-	2.56	10.00	7574	1902	-	2	7.77	V
					2.00	3.50	355	3.0	4.02	4.02	8.04	11826	-385	-	2.13	10.00	11826	-1534	-	2	3.98	V
3	80	Imp.1	4-5	4	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	8.04	2678	342	-	3.19	10.00	2677	2524	-	2	7.37	V
					2.00	3.50	101	3.0	4.02	4.02	8.04	17347	-1070	-	1.78	10.00	17347	-1269	-	2	1.19	V
					2.00	3.50	270	3.0	4.02	4.02	8.04	2850	195	-	3.17	10.00	2850	2510	-	2	12.84	V
4	83	Imp.1	13-4	4	2.00	3.50	0	3.0	6.03	4.02	10.05	7454	-2590	-	3.50	9.99	7453	-3403	-	3	1.31	V
					2.00	3.50	250	3.0	6.03	4.02	10.05	7082	1362	-	2.79	10.00	7082	2169	-	2	1.59	V
					2.00	3.50	415	3.0	6.03	4.02	10.05	7082	342	-	2.79	10.00	7082	2169	-	2	6.34	V
5	87	Imp.1	5-14	4	2.00	3.50	0	3.0	6.03	4.02	10.05	7082	195	-	2.80	10.00	7083	2174	-	2	11.12	V
					2.00	3.50	148	3.0	6.03	4.02	10.05	7082	1277	-	2.80	10.00	7083	2174	-	2	1.70	V
					2.00	3.50	410	3.0	6.03	4.02	10.05	7467	-2422	-	3.50	9.99	7467	-3406	-	3	1.41	V
6	91	Imp.1	6-7	4	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	8.04	11830	-385	-	2.13	10.00	11830	-1536	-	2	3.99	V
					2.00	3.50	41	3.0	4.02	4.02	8.04	7597	243	-	2.56	10.00	7598	1902	-	2	7.84	V
					2.00	3.50	355	3.0	4.02	4.02	8.04	5221	-216	-	2.80	10.00	5222	-2103	-	2	9.71	V

4.3.2.1.2 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 $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$;
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / 1_p$);
 V_{SdXY} : valore del Taglio X-Y sollecitante di calcolo (calcolato per soddisfare $V_{Sd} = V_{(CV)} + V_{Ed}$;
 $V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / 1_p$);
 $\gamma_{Rd} = 1.0$;

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 33.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]							
1	73	Imp.1	2-3	4	3.0	Ini	1.6	0.00	0	1668	-	12557	8	2	5	25	-	7.53	V
						Med	1.6	0.00	0	1006	-	6166	8	2	16	280	-	6.13	V
						fin	1.6	0.00	0	1792	-	13643	8	2	5	25	-	7.61	V
3	80	Imp.1	4-5	4	3.0	Ini	1.6	0.00	0	3600	-	13365	8	2	5	25	-	3.71	V
						Med	1.6	0.00	0	2729	-	7098	8	2	16	220	-	2.60	V
						fin	1.6	0.00	0	3628	-	13389	8	2	5	25	-	3.69	V
4	83	Imp.1	13-4	4	3.0	Ini	1.6	0.00	0	3509	-	13200	8	2	5	25	-	3.76	V
						Med	1.6	0.00	0	2688	-	7098	8	2	16	350	-	2.64	V
						fin	1.6	0.00	0	2632	-	12860	8	2	5	25	-	4.89	V
5	87	Imp.1	5-14	4	3.0	Ini	1.6	0.00	0	2684	-	12860	8	2	5	25	-	4.79	V
						Med	1.6	0.00	0	2588	-	7119	8	2	16	345	-	2.75	V
						fin	1.6	0.00	0	3470	-	13189	8	2	5	25	-	3.80	V
6	91	Imp.1	6-7	4	3.0	Ini	1.6	0.00	0	1788	-	13644	8	2	5	25	-	7.63	V
						Med	1.6	0.00	0	1006	-	6175	8	2	16	280	-	6.14	V
						fin	1.6	0.00	0	1669	-	12563	8	2	5	25	-	7.53	V

4.3.2.1.3 Verifiche SLV - Torsione.

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

stessa del calcestruzzo;
 $\cot(\theta)$: cotangente dell'angolo θ ;
 Blocco : Ini : tratto (iniziale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;
 Med : tratto (mediano) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;
 Fin : tratto (finale) nel quale le staffe vengono mantenute costanti;

Aree ferro:

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

Momenti Torcenti:

M_{tS} : valore del Momento Torcente sollecitante di calcolo;
 M_{tR} : valore del Momento Torcente resistente di calcolo;

S : Coefficiente di sicurezza;

Tabella 34.I

Campata	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	$\cot(\theta)$	Blocco	Aree ferro		Momenti Torcenti		S	Esito
								A_{Staffe} [cm ²]	A_{Long} [cm ²]	M_{tS} [daNm]	M_{tR} [daNm]		
1	73	Imp.1	2-3	4	3.0	1.6	Ini	0.02	0.79	156	156	1.00	V
						1.6	Med	0.07	0.79	156	156	1.00	V
						1.6	fin	0.00	0.79	17	17	1.00	V
3	80	Imp.1	4-5	4	3.0	1.6	Ini	0.00	0.12	18	18	1.00	V
						1.6	Med	0.01	0.12	18	18	1.00	V
						1.6	fin	0.00	0.12	15	15	1.00	V
4	83	Imp.1	13-4	4	3.0	1.6	Ini	0.00	0.09	18	18	1.00	V
						1.6	Med	0.01	0.09	18	18	1.00	V
						1.6	fin	0.00	0.09	18	18	1.00	V
5	87	Imp.1	5-14	4	3.0	1.6	Ini	0.00	0.08	15	15	1.00	V
						1.6	Med	0.01	0.08	15	15	1.00	V
						1.6	fin	0.00	0.08	15	15	1.00	V
6	91	Imp.1	6-7	4	3.0	1.6	Ini	0.00	0.78	17	17	1.00	V
						1.6	Med	0.07	0.78	154	154	1.00	V
						1.6	fin	0.02	0.78	154	154	1.00	V

Tabella 36.I

4.3.2.1.5 Verifiche SLE - Deformabilità Travi SER.

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

Campata	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Comb.	L_c [cm]	f/l	f_{lim}	S	Esito
2	79	Imp. 1	3-13	2	3.0	Caratt.	175.00	0.00013	0.00200	15.12	V
						Freq.	175.00	0.00013	0.00200	15.12	V
						QPerm.	175.00	0.00013	0.00200	15.12	V
7	97	Imp. 1	14-6	2	3.0	Caratt.	175.00	0.00013	0.00200	15.44	V
						Freq.	175.00	0.00013	0.00200	15.44	V
						QPerm.	175.00	0.00013	0.00200	15.44	V

8	98	Imp. 1	13-11	2	3.0	Caratt.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						Freq.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						QPerm.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
9	99	Imp. 1	14-12	2	3.0	Caratt.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						Freq.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						QPerm.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V

4.3.2.1.6 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 37.I

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti			Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
								N_{sd} [daN]	M_{sdXZ} [daNm]	M_{sdXY} [daNm]	σ_c [daN/cm ²]	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]		
1	73	Imp.1	2-3	4	3.0	Caratt.	0	3459	-143	-	0.00	-655.92	150.00	3600.00	5.49	V
							289	5034	165	-	0.00	-886.06	150.00	3600.00	4.06	V
							355	7916	-259	-	0.00	-1391.13	150.00	3600.00	2.59	V
							0	55	-4	-	0.15	-13.47	112.50	3600.00	267.3	V
							289	-175	29	-	1.76	-21.51	112.50	3600.00	63.75	V
							355	405	-28	-	0.78	-93.15	112.50	3600.00	38.65	V
3	80	Imp.1	4-5	4	3.0	Caratt.	0	1552	254	-	12.56	-564.12	150.00	3600.00	6.38	V
							101	12117	-768	-	17.87	-2695.18	150.00	3600.00	1.34	V
							270	1668	148	-	5.59	-429.33	150.00	3600.00	8.39	V
							0	-2544	202	-	12.60	137.83	112.50	3600.00	8.93	V
							101	6030	-606	-	25.08	-1653.87	112.50	3600.00	2.18	V
							270	-2534	105	-	7.98	98.23	112.50	3600.00	14.09	V
4	83	Imp.1	13-4	4	3.0	Caratt.	0	-6139	-1857	-	98.15	-1305.46	150.00	3600.00	1.53	V
							250	4721	979	-	47.99	-1986.24	150.00	3600.00	1.81	V
							415	4721	254	-	4.96	-955.47	150.00	3600.00	3.77	V
							0	-555	-1552	-	77.96	-1463.19	112.50	3600.00	1.44	V
							250	0	846	-	45.67	-1218.04	112.50	3600.00	2.46	V
							415	0	202	-	10.91	-290.98	112.50	3600.00	10.31	V
5	87	Imp.1	5-14	4	3.0	Caratt.	0	4721	148	-	0.00	-791.98	150.00	3600.00	4.55	V
							148	4721	918	-	44.62	-1899.12	150.00	3600.00	1.90	V
							410	-6092	-1736	-	92.00	-1192.49	150.00	3600.00	1.63	V
							0	0	105	-	5.66	-150.86	112.50	3600.00	19.89	V
							148	0	792	-	42.76	-1140.47	112.50	3600.00	2.63	V
							410	-528	-1447	-	72.71	-1363.51	112.50	3600.00	1.55	V
6	91	Imp.1	6-7	4	3.0	Caratt.	0	7919	-258	-	0.00	-1391.24	150.00	3600.00	2.59	V
							41	5050	164	-	0.00	-885.76	150.00	3600.00	4.06	V
							355	3486	-144	-	0.00	-660.68	150.00	3600.00	5.45	V
							0	417	-29	-	0.85	-96.77	112.50	3600.00	37.20	V
							41	-165	28	-	1.72	-21.62	112.50	3600.00	65.35	V
							355	62	-5	-	0.14	-14.61	112.50	3600.00	246.3	V

4.3.2.1.7 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 38.I

							355	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	
1	73	Imp.1	2-3	4	3.0	Freq	0	-73	0.00	0.40	-	V	
							289	96	0.00	0.40	-	V	
							355	-142	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-4	0.00	0.30	-	V
								289	29	0.00	0.30	-	V
							355	-28	0.00	0.30	-	V	
3	80	Imp.1	4-5	4	3.0	Freq	0	228	0.00	0.40	-	V	
							101	-666	0.05	0.40	8.46	V	
							270	129	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	202	0.00	0.30	-	V
								101	-606	0.00	0.30	-	V
							270	105	0.00	0.30	-	V	
4	83	Imp.1	13-4	4	3.0	Freq	0	-1621	0.21	0.40	1.94	V	
							250	881	0.12	0.40	3.26	V	
							415	228	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-1552	0.19	0.30	1.56	V
								250	846	0.11	0.30	2.71	V
							415	202	0.00	0.30	-	V	
5	87	Imp.1	5-14	4	3.0	Freq	0	129	0.00	0.40	-	V	
							148	825	0.10	0.40	3.88	V	
							410	-1513	0.19	0.40	2.16	V	
							Q.Perm	0	105	0.00	0.30	-	V
								148	792	0.09	0.30	3.27	V
							410	-1447	0.17	0.30	1.74	V	
6	91	Imp.1	6-7	4	3.0	Freq	0	-142	0.00	0.40	-	V	
							41	95	0.00	0.40	-	V	
							355	-74	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-29	0.00	0.30	-	V
								41	28	0.00	0.30	-	V
							355	-5	0.00	0.30	-	V	

4.3.2.2 Verifiche Travi SER.

IMPALCATO 1 - TRAVE 3 (A1) - 13 (A2)

Quota A1= 310.00 cm ; Quota A2= 310.00 cm

Modulo elastico normale (E)= 314758 daN/cm²

Luce= 145.00 cm; Peso Proprio= 198.75 daN/ml; Precarico= 112.66 daN/ml

B= 30.00 cm; H= 25.00 cm; Copriferro Sup.= 5.00 cm

Appoggi rigidi= NO

Dir. Sup.= 3 Ø 16; Dir. Inf.= - - - Ø - - -; Traliccio= 2
Reticolare di tipo uniforme per tutta la luce trave Ø 12 / 300

Freccia Montaggio [mm] = 0.02

ARMATURA AGGIUNTA DA CALCOLO STRETTAMENTE NECESSARIA

Nodo 3 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.
Nodo 13 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

ARMATURA AGGIUNTA OTTIMIZZATA

Nodo 3 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.
Nodo 13 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Punti 4.1.6.1.1 e 7.4.6.2.1 N.T.C. 14/01/2008 RISPETTATI.

SEZIONE	M [daNm]	T [daN]	AfSup [cm ²]	AfInf [cm ²]	s _c [daN/cm ²]	s _p [daN/cm ²]	S _{asup} [daN/cm ²]	S _{ainf} [daN/cm ²]
Nodo 3 (A1)	352	976	4.02	4.02	142	0	-531	-3913
Nodo 3 (A1)	-195	976	4.02	4.02	142	0	-3913	1742
Campata	223	-1561	6.03	0.00	5	73	38	0
Campata	-597	-1561	6.03	0.00	0	0	0	0
Nodo 13 (A2)	195	-2179	4.02	4.02	142	0	-3913	-531
Nodo 13 (A2)	-1614	-2179	4.02	4.02	142	0	1742	-3913

Al fine di escludere meccanismi inelastici dovuti al taglio, la verifica a taglio è stata svolta nel rispetto del punto 7.4.4.1.1 delle NTC di cui al DM 14/01/2008.

Verifica di Resistenza a Taglio [daN]		
	A1	A2
F _{Rd} (RET+CLS)	9487.0	9487.0
F _{Rd} (Staffe+RET+CLS)	9487.0	9487.0
F _{Rd} (RET)	-	-
T _{max}	3918.0	2880.3
FS	2.4	3.3
Staffe aggiuntive	6 Ø 8/50	6 Ø 8/50

Esito della verifica: POSITIVO

IMPALCATO 1 - TRAVE 14 (A1) - 6 (A2)

Quota A1= 310.00 cm ; Quota A2= 310.00 cm
Modulo elastico normale (E)= 314758 daN/cm²
Luce= 145.00 cm; Peso Proprio= 198.75 daN/ml; Precarico= 112.66 daN/ml
B= 30.00 cm; H= 25.00 cm; Copriferro Sup.= 5.00 cm

Appoggi rigidi= NO

Dir. Sup.= 3 Ø 16; Dir. Inf.= - - - Ø - - -; Traliccio= 2
Reticolare di tipo uniforme per tutta la luce trave Ø 12 / 300

Freccia Montaggio [mm] = 0.02

ARMATURA AGGIUNTA DA CALCOLO STRETTAMENTE NECESSARIA

Nodo 14 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.
Nodo 6 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

ARMATURA AGGIUNTA OTTIMIZZATA

Nodo 14 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Nodo 6 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Punti 4.1.6.1.1 e 7.4.6.2.1 N.T.C. 14/01/2008 RISPETTATI.

SEZIONE	M [daNm]	T [daN]	AfSup [cm ²]	AfInf [cm ²]	s _c [daN/cm ²]	s _p [daN/cm ²]	S _{asup} [daN/cm ²]	S _{ainf} [daN/cm ²]
Nodo 14 (A1)	197	2120	4.02	4.02	142	0	-531	-3913
Nodo 14 (A1)	-1555	2120	4.02	4.02	142	0	-3913	1742
Campata	226	1503	6.03	0.00	5	74	38	0
Campata	-571	1503	6.03	0.00	0	0	0	0
Nodo 6 (A2)	325	-973	4.02	4.02	142	0	-3913	-531
Nodo 6 (A2)	-190	-973	4.02	4.02	142	0	1742	-3913

Al fine di escludere meccanismi inelastici dovuti al taglio, la verifica a taglio è stata svolta nel rispetto del punto 7.4.4.1.1 delle NTC di cui al DM 14/01/2008.

Verifica di Resistenza a Taglio [daN]		
	A1	A2
F _{Rd} (RET+CLS)	9487.0	9487.0
F _{Rd} (Staffe+RET+CLS)	9487.0	9487.0
F _{Rd} (RET)	-	-
T _{max}	4714.5	3633.5
FS	2.0	2.6
Staffe aggiuntive	6 Ø 8/50	6 Ø 8/50

Esito della verifica: POSITIVO

IMPALCATO 1 - TRAVE 13 (A1) - 11 (A2)

Quota A1= 310.00 cm ; Quota A2= 310.00 cm

Modulo elastico normale (E)= 314758 daN/cm²

Luce= 260.00 cm; Peso Proprio= 198.75 daN/ml; Precarico= 112.66 daN/ml

B= 30.00 cm; H= 25.00 cm; Copriferro Sup.= 5.00 cm

Appoggi rigidi= NO

Dir. Sup.= 3 Ø 16; Dir. Inf.= - - - Ø - - -; Traliccio= 2
Reticolare di tipo uniforme per tutta la luce trave Ø 12 / 300

Freccia Montaggio [mm] = 0.11

ARMATURA AGGIUNTA DA CALCOLO STRETTAMENTE NECESSARIA

Nodo 13 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Nodo 11 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

ARMATURA AGGIUNTA OTTIMIZZATA

Nodo 13 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Nodo 11 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Punti 4.1.6.1.1 e 7.4.6.2.1 N.T.C. 14/01/2008 RISPETTATI.

SEZIONE	M [daNm]	T [daN]	AfSup [cm ²]	AfInf [cm ²]	s _c [daN/cm ²]	s _p [daN/cm ²]	S _{asup} [daN/cm ²]	S _{ainf} [daN/cm ²]
Nodo 13 (A1)	270	528	4.02	4.02	142	0	-531	-3913
Nodo 13 (A1)	-377	528	4.02	4.02	142	0	-3913	1742
Campata	260	-279	6.03	0.00	6	85	44	0
Nodo 11 (A2)	232	-540	4.02	4.02	142	0	-3913	-531
Nodo 11 (A2)	-291	-540	4.02	4.02	142	0	1742	-3913

Al fine di escludere meccanismi inelastici dovuti al taglio, la verifica a taglio è stata svolta nel rispetto del punto 7.4.4.1.1 delle NTC di cui al DM 14/01/2008.

Verifica di Resistenza a Taglio [daN]		
	A1	A2
$F_{Rd}(RET+CLS)$	9487.0	9487.0
$F_{Rd}(Staffe+RET+CLS)$	9487.0	9487.0
$F_{Rd}(RET)$	-	-
T_{max}	2630.2	2014.4
FS	3.6	4.7
Staffe aggiuntive	6 Ø 8/50	6 Ø 8/50

Esito della verifica: POSITIVO

IMPALCATO 1 - TRAVE 14 (A1) - 12 (A2)

Quota A1= 310.00 cm ; Quota A2= 310.00 cm

Modulo elastico normale (E)= 314758 daN/cm²

Luce= 260.00 cm; Peso Proprio= 198.75 daN/ml; Precarico= 112.66 daN/ml

B= 30.00 cm; H= 25.00 cm; Copriferro Sup.= 5.00 cm

Appoggi rigidi= NO

Dir. Sup.= 3 Ø 16; Dir. Inf.= - - - Ø - - -; Traliccio= 2
Reticolare di tipo uniforme per tutta la luce trave Ø 12 / 300

Freccia Montaggio [mm] = 0.11

ARMATURA AGGIUNTA DA CALCOLO STRETTAMENTE NECESSARIA

Nodo 14 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Nodo 12 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

ARMATURA AGGIUNTA OTTIMIZZATA

Nodo 14 (A1): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Nodo 12 (A2): Monc. Sup.= 2 Ø 16 / Monc. Inf.= 2 Ø 16.

Punti 4.1.6.1.1 e 7.4.6.2.1 N.T.C. 14/01/2008 RISPETTATI.

SEZIONE	M [daNm]	T [daN]	AfSup [cm ²]	AfInf [cm ²]	s_c [daN/cm ²]	s_p [daN/cm ²]	s_{asup} [daN/cm ²]	s_{ainf} [daN/cm ²]
Nodo 14 (A1)	264	531	4.02	4.02	142	0	-531	-3913
Nodo 14 (A1)	-366	531	4.02	4.02	142	0	-3913	1742
Campata	260	-273	6.03	0.00	6	85	44	0
Nodo 12 (A2)	234	-544	4.02	4.02	142	0	-3913	-531
Nodo 12 (A2)	-295	-544	4.02	4.02	142	0	1742	-3913

Al fine di escludere meccanismi inelastici dovuti al taglio, la verifica a taglio è stata svolta nel rispetto del punto 7.4.4.1.1 delle NTC di cui al DM 14/01/2008.

Verifica di Resistenza a Taglio [daN]		
	A1	A2
$F_{Rd}(RET+CLS)$	9487.0	9487.0
$F_{Rd}(Staffe+RET+CLS)$	9487.0	9487.0
$F_{Rd}(RET)$	-	-
T_{max}	2629.8	2014.0
FS	3.6	4.7
Staffe aggiuntive	6 Ø 8/50	6 Ø 8/50

Esito della verifica: POSITIVO

4.3.2.2.1 Verifiche SLE - Deformabilità.

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

Campata	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Comb.	L_c [cm]	f/l	$(f/l)_{lim}$	S	Esito
2	79	1	3-13	2	3.0	Caratt.	175.00	0.00013	0.00200	15.12	V
						Freq.	175.00	0.00013	0.00200	15.12	V
						QPerm.	175.00	0.00013	0.00200	15.12	V
7	97	1	14-6	2	3.0	Caratt.	175.00	0.00013	0.00200	15.44	V
						Freq.	175.00	0.00013	0.00200	15.44	V
						QPerm.	175.00	0.00013	0.00200	15.44	V
8	98	1	13-11	2	3.0	Caratt.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						Freq.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						QPerm.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
9	99	1	14-12	2	3.0	Caratt.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						Freq.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V
						QPerm.	285.00	0.00010	0.00200	20.00	V

4.3.3 Verifiche Travi di Fondazione in C.A. .

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

4.3.3.1 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;

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

ϵ_{Cl} : 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 39.I

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]	Azioni Sollecitanti			Azioni Resistenti			C	S	Esito		
												N_{ed} [daN]	M_{sctx} [daNm]	M_{scty} [daNm]	ϵ_{cls} [%]	ϵ_{acc} [%]	N_{rd} [daN]				M_{rctx} [daNm]	M_{rcty} [daNm]
10	1	Fond.	1-2	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	1785	-1631	-	0.45	1.86	1785	-5391	-	2	3.31	V
					2.00	3.50	115	3.0	4.02	4.02	9.61	1002	-1540	-	0.47	1.86	1002	-5551	-	2	3.61	V
					2.00	3.50	270	3.0	4.02	4.02	9.61	3869	-933	-	0.41	1.86	3870	-4960	-	2	5.32	V
11	6	Fond.	1-11	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	2616	-1088	-	0.40	1.86	2616	-4559	-	2	4.19	V
					2.00	3.50	243	3.0	4.02	4.02	9.61	3478	254	-	0.38	1.86	3478	4378	-	2	17.21	V
					2.00	3.50	525	3.0	4.02	4.02	9.61	2711	512	-	0.40	1.86	2710	4539	-	2	8.87	V
12	13	Fond.	2-3	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	3083	-1056	-	0.42	1.86	3082	-4990	-	2	4.73	V
					2.00	3.50	271	3.0	4.02	4.02	9.61	2831	388	-	0.42	1.86	2830	5043	-	2	13.00	V
					2.00	3.50	345	3.0	4.02	4.02	9.61	3839	961	-	0.40	1.86	3838	4833	-	2	5.03	V
13	19	Fond.	3-13	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	8128	2640	-	0.28	1.86	8128	3690	-	2	1.40	V
					2.00	3.50	18	3.0	4.02	4.02	9.61	8313	1735	-	0.27	1.86	8313	3649	-	2	2.10	V
					2.00	3.50	175	3.0	4.02	4.02	9.61	9506	1235	-	0.24	1.86	9506	3388	-	2	2.74	V
14	20	Fond.	4-5	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	4376	-254	-	0.41	1.86	4376	-5172	-	2	20.32	V
					2.00	3.50	143	3.0	4.02	4.02	9.61	4487	1099	-	0.41	1.86	4487	5149	-	2	4.69	V
					2.00	3.50	230	3.0	4.02	4.02	9.61	4440	309	-	0.41	1.86	4440	5159	-	2	16.70	V
15	23	Fond.	9-4	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	3193	-1097	-	0.41	1.86	3193	-4914	-	2	4.48	V
					2.00	3.50	29	3.0	4.02	4.02	9.61	3223	-389	-	0.41	1.86	3222	-4908	-	2	12.63	V
					2.00	3.50	270	3.0	4.02	4.02	9.61	1503	-481	-	0.45	1.86	1503	-5263	-	2	10.94	V
16	27	Fond.	13-4	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	4675	1055	-	0.37	1.86	4675	4398	-	2	4.17	V
					2.00	3.50	100	3.0	4.02	4.02	9.61	5467	507	-	0.35	1.86	5466	4231	-	2	8.35	V
					2.00	3.50	435	3.0	4.02	4.02	9.61	3940	469	-	0.38	1.86	3940	4553	-	2	9.70	V
17	31	Fond.	10-5	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	2983	-1097	-	0.42	1.86	2984	-4993	-	2	4.55	V
					2.00	3.50	29	3.0	4.02	4.02	9.61	3006	-377	-	0.42	1.86	3006	-4988	-	2	13.22	V
					2.00	3.50	270	3.0	4.02	4.02	9.61	1703	-502	-	0.45	1.86	1703	-5257	-	2	10.47	V
18	35	Fond.	5-14	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	4087	476	-	0.38	1.86	4088	4556	-	2	9.58	V
					2.00	3.50	99	3.0	4.02	4.02	9.61	2529	665	-	0.42	1.86	2529	4881	-	2	7.34	V
					2.00	3.50	430	3.0	4.02	4.02	9.61	4632	1026	-	0.37	1.86	4633	4441	-	2	4.33	V
19	39	Fond.	6-7	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	3755	975	-	0.40	1.86	3755	4854	-	2	4.98	V
					2.00	3.50	39	3.0	4.02	4.02	9.61	2811	400	-	0.42	1.86	2812	5050	-	2	12.64	V
					2.00	3.50	345	3.0	4.02	4.02	9.61	3105	-1056	-	0.42	1.86	3106	-4989	-	2	4.72	V
20	45	Fond.	14-6	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	9316	1250	-	0.24	1.86	9315	3437	-	2	2.75	V
					2.00	3.50	127	3.0	4.02	4.02	9.61	8143	1747	-	0.28	1.86	8144	3693	-	2	2.11	V
					2.00	3.50	175	3.0	4.02	4.02	9.61	7961	2659	-	0.28	1.86	7961	3733	-	2	1.40	V
21	46	Fond.	8-7	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	1787	-1620	-	0.45	1.86	1787	-5394	-	2	3.33	V
					2.00	3.50	115	3.0	4.02	4.02	9.61	996	-1534	-	0.47	1.86	996	-5556	-	2	3.62	V
					2.00	3.50	270	3.0	4.02	4.02	9.61	3866	-932	-	0.41	1.86	3866	-4964	-	2	5.33	V
22	51	Fond.	12-8	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	2753	504	-	0.39	1.86	2753	4474	-	2	8.88	V
					2.00	3.50	243	3.0	4.02	4.02	9.61	3544	266	-	0.38	1.86	3544	4308	-	2	16.18	V
					2.00	3.50	525	3.0	4.02	4.02	9.61	3007	-1106	-	0.39	1.86	3007	-4421	-	2	4.00	V
23	58	Fond.	9-10	1	2.00	3.50	0	3.0	18.10	6.03	25.70	13234	363	-	0.33	1.86	13234	6834	-	2	18.84	V
					2.00	3.50	71	3.0	18.10	6.03	25.70	22424	1347	-	0.18	1.86	22425	4895	-	2	3.63	V
					2.00	3.50	230	3.0	18.10	6.03	25.70	13579	400	-	0.33	1.86	13580	6762	-	2	16.90	V
24	61	Fond.	11-9	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	2850	-487	-	0.40	1.86	2851	-4618	-	2	9.49	V
					2.00	3.50	49	3.0	4.02	4.02	9.61	665	551	-	0.45	1.86	665	5070	-	2	9.20	V
					2.00	3.50	430	3.0	4.02	4.02	9.61	8774	1395	-	0.25	1.86	8774	3350	-	2	2.40	V
25	66	Fond.	10-12	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	9283	1444	-	0.23	1.86	9282	3237	-	2	2.24	V
					2.00	3.50	337	3.0	4.02	4.02	9.61	644	545	-	0.45	1.86	644	5073	-	2	9.31	V
					2.00	3.50	425	3.0	4.02	4.02	9.61	2899	-480	-	0.40	1.86	2899	-4606	-	2	9.59	V
26	71	Fond.	13-11	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	696	2252	-	0.49	1.86	697	6033	-	2	2.68	V
					2.00	3.50	210	3.0	4.02	4.02	9.61	446	-2389	-	0.50	1.86	447	-6083	-	2	2.55	V
					2.00	3.50	275	3.0	4.02	4.02	9.61	436	-2272	-	0.50	1.86	436	-6086	-	2	2.68	V
27	72	Fond.	14-12	1	2.00	3.50	0	3.0	4.02	4.02	9.61	666	2204	-	0.49	1.86	665	6043	-	2	2.74	V
					2.00	3.50	210	3.0	4.02	4.02	9.61	420	-2364	-	0.50	1.86	419	-6092	-	2	2.58	V
					2.00	3.50	275	3.0	4.02	4.02	9.61	448	-2242	-	0.50	1.86	447	-6087	-	2	2.72	V

4.3.3.2 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;

						Med	1.6	0.00	0	2097	-	18554	10	2	20	290	-	8.85	V
						fin	1.6	0.00	0	3085	-	34921	10	2	11	50	-	11.32	V
25	66	Fond.	10-12	1	3.0	Ini	1.6	0.00	0	3152	-	34937	10	2	11	50	-	11.08	V
						Med	1.6	0.00	0	2170	-	18570	10	2	20	285	-	8.56	V
						fin	1.6	0.00	0	1906	-	34227	10	2	11	50	-	17.95	V
26	71	Fond.	13-11	1	3.0	Ini	1.6	0.00	0	4052	-	35826	10	2	11	50	-	8.84	V
						Med	1.6	0.00	0	2991	-	19460	10	2	20	140	-	6.51	V
						fin	1.6	0.00	0	3613	-	35826	10	2	11	50	-	9.92	V
27	72	Fond.	14-12	1	3.0	Ini	1.6	0.00	0	4013	-	35832	10	2	11	50	-	8.93	V
						Med	1.6	0.00	0	2970	-	19465	10	2	20	140	-	6.55	V
						fin	1.6	0.00	0	3592	-	35832	10	2	11	50	-	9.97	V

4.3.3.3 Verifiche SLV - Torsione.

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

Aree ferro:

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

Momenti Torcenti:

- M_{tS} : valore del Momento Torcente sollecitante di calcolo;
 M_{tR} : valore del Momento Torcente resistente di calcolo;

S : Coefficiente di sicurezza;

Tabella 41.I

Campata	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	cot(θ)	Blocco	Aree ferro		Momenti Torcenti		S	Esito
								A_{Staffe} [cm ²]	A_{Long} [cm ²]	M_{tS} [daNm]	M_{tR} [daNm]		
10	1	Fond.	1-2	1	3.0	1.6	Ini	0.03	2.57	470	471	1.00	V
						1.6	Med	0.02	2.57	228	228	1.00	V
						1.6	fin	0.03	2.57	434	435	1.00	V
11	6	Fond.	1-11	1	3.0	1.6	Ini	0.05	3.40	858	859	1.00	V
						1.6	Med	0.07	3.40	620	621	1.00	V
						1.6	fin	0.03	3.40	575	575	1.00	V
12	13	Fond.	2-3	1	3.0	1.6	Ini	0.03	2.74	549	549	1.00	V
						1.6	Med	0.06	2.74	531	531	1.00	V
						1.6	fin	0.02	2.74	272	272	1.00	V
13	19	Fond.	3-13	1	3.0	1.6	Ini	0.04	3.03	620	620	1.00	V
						1.6	Med	0.07	3.03	620	620	1.00	V
						1.6	fin	0.04	3.03	620	620	1.00	V
14	20	Fond.	4-5	1	3.0	1.6	Ini	0.02	2.18	276	276	1.00	V
						1.6	Med	0.03	2.18	276	276	1.00	V
						1.6	fin	0.02	2.18	285	285	1.00	V
15	23	Fond.	9-4	1	3.0	1.6	Ini	0.02	2.81	325	325	1.00	V
						1.6	Med	0.02	2.81	171	171	1.00	V
						1.6	fin	0.03	2.81	580	581	1.00	V
16	27	Fond.	13-4	1	3.0	1.6	Ini	0.03	3.06	482	482	1.00	V
						1.6	Med	0.07	3.06	699	700	1.00	V
						1.6	fin	0.04	3.06	699	700	1.00	V
17	31	Fond.	10-5	1	3.0	1.6	Ini	0.02	2.76	328	328	1.00	V
						1.6	Med	0.02	2.76	188	188	1.00	V
						1.6	fin	0.03	2.76	559	560	1.00	V
18	35	Fond.	5-14	1	3.0	1.6	Ini	0.04	3.02	680	681	1.00	V
						1.6	Med	0.07	3.02	680	681	1.00	V
						1.6	fin	0.03	3.02	490	491	1.00	V
19	39	Fond.	6-7	1	3.0	1.6	Ini	0.02	2.74	276	276	1.00	V
						1.6	Med	0.06	2.74	529	530	1.00	V
						1.6	fin	0.03	2.74	547	547	1.00	V
20	45	Fond.	14-6	1	3.0	1.6	Ini	0.04	3.02	616	617	1.00	V

						1.6	Med	0.07	3.02	616	617	1.00	V
						1.6	fin	0.04	3.02	616	617	1.00	V
21	46	Fond.	8-7	1	3.0	1.6	Ini	0.03	2.57	468	469	1.00	V
						1.6	Med	0.02	2.57	225	226	1.00	V
						1.6	fin	0.03	2.57	432	433	1.00	V
22	51	Fond.	12-8	1	3.0	1.6	Ini	0.03	3.47	569	570	1.00	V
						1.6	Med	0.07	3.47	616	616	1.00	V
						1.6	fin	0.05	3.47	891	891	1.00	V
23	58	Fond.	9-10	1	3.0	1.6	Ini	0.01	1.80	100	101	1.00	V
						1.6	Med	0.01	1.80	107	107	1.00	V
						1.6	fin	0.01	1.80	107	107	1.00	V
24	61	Fond.	11-9	1	3.0	1.6	Ini	0.05	3.27	795	795	1.00	V
						1.6	Med	0.06	3.27	538	539	1.00	V
						1.6	fin	0.03	3.27	538	539	1.00	V
25	66	Fond.	10-12	1	3.0	1.6	Ini	0.03	3.27	532	533	1.00	V
						1.6	Med	0.06	3.27	532	533	1.00	V
						1.6	fin	0.05	3.27	796	796	1.00	V
26	71	Fond.	13-11	1	3.0	1.6	Ini	0.01	2.04	202	202	1.00	V
						1.6	Med	0.02	2.04	202	202	1.00	V
						1.6	fin	0.01	2.04	202	202	1.00	V
27	72	Fond.	14-12	1	3.0	1.6	Ini	0.01	2.04	200	200	1.00	V
						1.6	Med	0.02	2.04	200	200	1.00	V
						1.6	fin	0.01	2.04	200	200	1.00	V

4.3.3.4 Verifiche SLE - Stato Tensionale.

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

Azioni Sollecitanti:

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

Tensioni:

- σ_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 42.I

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti			Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito	
								N_{sd} [daN]	M_{sdXZ} [daNm]	M_{sdXY} [daNm]	σ_c [daN/cm ²]	σ_s [daN/cm ²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm ²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm ²]			
10	1	Fond.	1-2	1	3.0	Caratt.	0	1145	-1107	-	11.35	-799.64	150.00	3600.00	4.50	V	
							115	-434	-806	-	8.76	-427.52	150.00	3600.00	8.42	V	
							270	2553	-635	-	4.34	-701.35	150.00	3600.00	5.13	V	
							Q.Perm	0	-390	-161	-	1.73	-51.16	112.50	3600.00	65.16	V
							115	-470	-99	-	0.96	-12.23	112.50	3600.00	116.65	V	
						270	-240	-114	-	1.23	-40.17	112.50	3600.00	89.62	V		
11	6	Fond.	1-11	1	3.0	Caratt.	0	1705	-730	-	6.69	-647.15	150.00	3600.00	5.56	V	
							243	2302	176	-	0.00	-394.86	150.00	3600.00	9.12	V	
							525	1769	290	-	0.07	-398.61	150.00	3600.00	9.03	V	
							Q.Perm	0	-324	-39	-	0.37	4.95	112.50	3600.00	301.27	V
							243	-76	58	-	0.64	-25.69	112.50	3600.00	140.1	V	

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

							525	-241	35	-	0.33	4.23	112.50	3600.00	344.86	V
12	13	Fond.	2-3	1	3.0	Caratt.	0	2029	-712	-	6.12	-678.39	150.00	3600.00	5.31	V
							271	1567	104	-	0.00	-258.77	150.00	3600.00	13.91	V
							345	2588	626	-	4.14	-700.55	150.00	3600.00	5.14	V
						Q.Perm	0	-220	-71	-	0.75	-18.20	112.50	3600.00	149.52	V
							271	56	58	-	0.60	-41.30	112.50	3600.00	87.17	V
							345	279	308	-	3.18	-217.54	112.50	3600.00	16.55	V
13	19	Fond.	3-13	1	3.0	Caratt.	0	5300	1670	-	13.64	-1660.61	150.00	3600.00	2.17	V
							18	5423	1190	-	6.84	-1397.22	150.00	3600.00	2.58	V
							175	6219	538	-	0.00	-1104.37	150.00	3600.00	3.26	V
						Q.Perm	0	-721	471	-	5.14	-195.70	112.50	3600.00	18.40	V
							18	-720	203	-	2.10	-43.23	112.50	3600.00	53.61	V
							175	-719	104	-	0.97	12.56	112.50	3600.00	116.07	V
14	20	Fond.	4-5	1	3.0	Caratt.	0	3012	-160	-	0.00	-472.72	150.00	3600.00	7.62	V
							143	3094	758	-	5.08	-842.77	150.00	3600.00	4.27	V
							230	3063	210	-	0.00	-510.32	150.00	3600.00	7.05	V
						Q.Perm	0	800	-8	-	0.00	-104.49	112.50	3600.00	34.45	V
							143	889	242	-	1.79	-256.02	112.50	3600.00	14.06	V
							230	890	36	-	0.00	-132.56	112.50	3600.00	27.16	V
15	23	Fond.	9-4	1	3.0	Caratt.	0	2084	-760	-	6.62	-713.37	150.00	3600.00	5.05	V
							29	2105	-265	-	0.00	-425.08	150.00	3600.00	8.47	V
							270	-347	-273	-	2.99	-121.78	150.00	3600.00	29.56	V
						Q.Perm	0	-392	-239	-	2.61	-96.70	112.50	3600.00	37.23	V
							29	-386	-54	-	0.51	6.58	112.50	3600.00	222.73	V
							270	-498	-184	-	1.96	-53.24	112.50	3600.00	57.46	V
16	27	Fond.	13-4	1	3.0	Caratt.	0	3015	645	-	3.53	-766.92	150.00	3600.00	4.69	V
							100	3543	362	-	0.00	-663.09	150.00	3600.00	5.43	V
							435	2708	128	-	0.00	-415.77	150.00	3600.00	8.66	V
						Q.Perm	0	-602	179	-	1.86	-40.96	112.50	3600.00	60.35	V
							100	-603	150	-	1.51	-25.96	112.50	3600.00	74.43	V
							435	640	117	-	0.38	-151.30	112.50	3600.00	23.79	V
17	31	Fond.	10-5	1	3.0	Caratt.	0	1943	-760	-	6.79	-695.55	150.00	3600.00	5.18	V
							29	1958	-258	-	0.00	-402.06	150.00	3600.00	8.95	V
							270	-443	-289	-	3.16	-120.01	150.00	3600.00	30.00	V
						Q.Perm	0	-408	-240	-	2.62	-95.13	112.50	3600.00	37.84	V
							29	-402	-52	-	0.49	6.44	112.50	3600.00	229.71	V
							270	-466	-187	-	2.01	-58.40	112.50	3600.00	56.03	V
18	35	Fond.	5-14	1	3.0	Caratt.	0	2812	163	-	0.00	-449.90	150.00	3600.00	8.00	V
							99	1665	384	-	2.38	-439.44	150.00	3600.00	8.19	V
							430	2985	624	-	3.26	-751.15	150.00	3600.00	4.79	V
						Q.Perm	0	711	137	-	0.57	-172.22	112.50	3600.00	20.90	V
							99	-321	328	-	3.59	-157.38	112.50	3600.00	22.87	V
							430	-620	151	-	1.52	-25.44	112.50	3600.00	73.89	V
19	39	Fond.	6-7	1	3.0	Caratt.	0	2533	636	-	4.38	-698.99	150.00	3600.00	5.15	V
							39	1514	110	-	0.00	-256.13	150.00	3600.00	14.06	V
							345	2043	-712	-	6.10	-680.36	150.00	3600.00	5.29	V
						Q.Perm	0	291	318	-	3.28	-224.82	112.50	3600.00	16.01	V
							39	63	63	-	0.64	-44.96	112.50	3600.00	80.08	V
							345	-225	-71	-	0.75	-17.51	112.50	3600.00	150.89	V
20	45	Fond.	14-6	1	3.0	Caratt.	0	6090	490	-	0.00	-1058.57	150.00	3600.00	3.40	V
							127	5308	1200	-	7.23	-1387.60	150.00	3600.00	2.59	V
							175	5186	1683	-	13.95	-1653.52	150.00	3600.00	2.18	V
						Q.Perm	0	-740	85	-	0.82	10.96	112.50	3600.00	136.59	V
							127	-741	217	-	2.25	-48.38	112.50	3600.00	50.03	V
							175	-741	489	-	5.34	-204.09	112.50	3600.00	17.64	V
21	46	Fond.	8-7	1	3.0	Caratt.	0	1146	-1100	-	11.27	-795.61	150.00	3600.00	4.52	V
							115	-462	-819	-	8.91	-431.96	150.00	3600.00	8.33	V
							270	2551	-635	-	4.33	-700.69	150.00	3600.00	5.14	V
						Q.Perm	0	-390	-159	-	1.71	-50.52	112.50	3600.00	65.65	V
							115	-467	-101	-	0.99	-13.35	112.50	3600.00	113.38	V
							270	-243	-114	-	1.23	-39.64	112.50	3600.00	90.83	V
22	51	Fond.	12-8	1	3.0	Caratt.	0	1797	288	-	0.00	-400.51	150.00	3600.00	8.99	V
							243	2346	185	-	0.00	-405.42	150.00	3600.00	8.88	V
							525	1975	-743	-	6.56	-689.68	150.00	3600.00	5.22	V
						Q.Perm	0	-240	33	-	0.30	3.99	112.50	3600.00	368.88	V
							243	-68	62	-	0.68	-28.69	112.50	3600.00	125.48	V
							525	-240	-48	-	0.47	5.67	112.50	3600.00	241.67	V
23	58	Fond.	9-10	1	3.0	Caratt.	0	8854	201	-	0.00	-760.11	150.00	3600.00	4.74	V
							71	14960	894	-	0.00	-1511.93	150.00	3600.00	2.38	V
							230	9087	258	-	0.00	-801.46	150.00	3600.00	4.49	V
						Q.Perm	0	202	112	-	0.73	-60.37	112.50	3600.00	59.63	V
							71	22	-36	-	0.20	-5.57	112.50	3600.00	549.22	V
							230	226	114	-	0.73	-63.20	112.50	3600.00	56.97	V
24	61	Fond.	11-9	1	3.0	Caratt.	0	1852	-336	-	1.04	-436.15	150.00	3600.00	8.25	V
							49	432	376	-	3.83	-277.18	150.00	3600.00	12.99	V
							430	5929	981	-	0.59	-1340.85	150.00	3600.00	2.68	V
						Q.Perm	0	-314	-206	-	2.25	-85.62	112.50	3600.00	42.05	V
							49	-35	81	-	0.88	-43.83	112.50	3600.00	82.13	V
							430	647	423	-	4.19	-331.79	112.50	3600.00	10.85	V
25	66	Fond.	10-12	1	3.0	Caratt.	0	6266	1012	-	0.00	-1402.26	150.00	3600.00	2.57	V
							337	418	371	-	3.78	-272.46	150.00	3600.00	13.21	V
							425	1886	-335	-	0.90	-440.35	150.00	3600.00	8.18	V
						Q.Perm	0	632	412	-	4.08	-323.49	112.50	3600.00	11.13	V

							337	-32	74	-	0.80	-40.22	112.50	3600.00	89.51	V
							425	-305	-204	-	2.23	-85.85	112.50	3600.00	41.93	V
26	71	Fond.	13-11	1	3.0	Caratt.	0	426	204	-	1.92	-174.60	150.00	3600.00	20.62	V
							210	257	-1026	-	10.93	-642.11	150.00	3600.00	5.61	V
							275	182	-449	-	4.75	-289.50	150.00	3600.00	12.44	V
						Q.Perm	0	-308	70	-	0.69	-10.06	112.50	3600.00	163.27	V
							210	-318	-755	-	8.20	-411.21	112.50	3600.00	8.75	V
							275	-319	-224	-	2.45	-96.06	112.50	3600.00	37.48	V
27	72	Fond.	14-12	1	3.0	Caratt.	0	405	203	-	1.93	-171.17	150.00	3600.00	21.03	V
							210	240	-1019	-	10.86	-635.79	150.00	3600.00	5.66	V
							275	165	-444	-	4.70	-284.20	150.00	3600.00	12.67	V
						Q.Perm	0	-311	67	-	0.66	-8.71	112.50	3600.00	171.59	V
							210	-320	-751	-	8.15	-408.48	112.50	3600.00	8.81	V
							275	-321	-219	-	2.40	-92.78	112.50	3600.00	38.80	V

4.3.3.5 Verifiche SLE - Fessurazione.

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

Sollecitazione : 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 43.I

Camp	Asta	Imp.	Fili	Tipo Sez.	Cop [cm]	Comb	X [cm]	Soll. M_{XZ} [daNm]	Fess. di calc. W_k [mm]	Fessura max $W_{k,max}$ [mm]	S	Esito	
10	1	Fond.	1-2	1	3.0	Freq	0	-632	0.00	0.40	-	V	
							115	-450	0.00	0.40	-	V	
							270	-373	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-161	0.00	0.30	-	V
							115	-99	0.00	0.30	-	V	
							270	-114	0.00	0.30	-	V	
11	6	Fond.	1-11	1	3.0	Freq	0	-384	0.00	0.40	-	V	
							243	117	0.00	0.40	-	V	
							525	161	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-39	0.00	0.30	-	V
							243	58	0.00	0.30	-	V	
							525	35	0.00	0.30	-	V	
12	13	Fond.	2-3	1	3.0	Freq	0	-391	0.00	0.40	-	V	
							271	83	0.00	0.40	-	V	
							345	470	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-71	0.00	0.30	-	V
							271	58	0.00	0.30	-	V	
							345	308	0.00	0.30	-	V	
13	19	Fond.	3-13	1	3.0	Freq	0	1076	0.00	0.40	-	V	
							18	702	0.00	0.40	-	V	
							175	304	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	471	0.00	0.30	-	V
							18	203	0.00	0.30	-	V	
							175	104	0.00	0.30	-	V	
14	20	Fond.	4-5	1	3.0	Freq	0	-83	0.00	0.40	-	V	
							143	494	0.00	0.40	-	V	
							230	123	0.00	0.40	-	V	
							Q.Perm	0	-8	0.00	0.30	-	V
							143	242	0.00	0.30	-	V	
							230	36	0.00	0.30	-	V	

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

15	23	Fond.	9-4	1	3.0	Freq	0	-497	0.00	0.40	-	V
							29	-159	0.00	0.40	-	V
							270	-225	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	-239	0.00	0.30	-	V
							29	-54	0.00	0.30	-	V
							270	-184	0.00	0.30	-	V
16	27	Fond.	13-4	1	3.0	Freq	0	396	0.00	0.40	-	V
							100	259	0.00	0.40	-	V
							435	122	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	179	0.00	0.30	-	V
							100	150	0.00	0.30	-	V
							435	117	0.00	0.30	-	V
17	31	Fond.	10-5	1	3.0	Freq	0	-497	0.00	0.40	-	V
							29	-154	0.00	0.40	-	V
							270	-235	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	-240	0.00	0.30	-	V
							29	-52	0.00	0.30	-	V
							270	-187	0.00	0.30	-	V
18	35	Fond.	5-14	1	3.0	Freq	0	149	0.00	0.40	-	V
							99	352	0.00	0.40	-	V
							430	373	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	137	0.00	0.30	-	V
							99	328	0.00	0.30	-	V
							430	151	0.00	0.30	-	V
19	39	Fond.	6-7	1	3.0	Freq	0	479	0.00	0.40	-	V
							39	89	0.00	0.40	-	V
							345	-390	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	318	0.00	0.30	-	V
							39	63	0.00	0.30	-	V
							345	-71	0.00	0.30	-	V
20	45	Fond.	14-6	1	3.0	Freq	0	272	0.00	0.40	-	V
							127	713	0.00	0.40	-	V
							175	1091	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	85	0.00	0.30	-	V
							127	217	0.00	0.30	-	V
							175	489	0.00	0.30	-	V
21	46	Fond.	8-7	1	3.0	Freq	0	-628	0.00	0.40	-	V
							115	-458	0.00	0.40	-	V
							270	-373	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	-159	0.00	0.30	-	V
							115	-101	0.00	0.30	-	V
							270	-114	0.00	0.30	-	V
22	51	Fond.	12-8	1	3.0	Freq	0	159	0.00	0.40	-	V
							243	122	0.00	0.40	-	V
							525	-395	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	33	0.00	0.30	-	V
							243	62	0.00	0.30	-	V
							525	-48	0.00	0.30	-	V
23	58	Fond.	9-10	1	3.0	Freq	0	156	0.00	0.40	-	V
							71	-501	0.00	0.40	-	V
							230	185	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	112	0.00	0.30	-	V
							71	-36	0.00	0.30	-	V
							230	114	0.00	0.30	-	V
24	61	Fond.	11-9	1	3.0	Freq	0	-269	0.00	0.40	-	V
							49	227	0.00	0.40	-	V
							430	697	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	-206	0.00	0.30	-	V
							49	81	0.00	0.30	-	V
							430	423	0.00	0.30	-	V
25	66	Fond.	10-12	1	3.0	Freq	0	708	0.00	0.40	-	V
							337	221	0.00	0.40	-	V
							425	-268	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	412	0.00	0.30	-	V
							337	74	0.00	0.30	-	V
							425	-204	0.00	0.30	-	V
26	71	Fond.	13-11	1	3.0	Freq	0	135	0.00	0.40	-	V
							210	-880	0.00	0.40	-	V
							275	-331	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	70	0.00	0.30	-	V
							210	-755	0.00	0.30	-	V
							275	-224	0.00	0.30	-	V

27	72	Fond.	14-12	1	3.0	Freq	0	133	0.00	0.40	-	V
							210	-874	0.00	0.40	-	V
							275	-325	0.00	0.40	-	V
						Q.Perm	0	67	0.00	0.30	-	V
							210	-751	0.00	0.30	-	V
							275	-219	0.00	0.30	-	V

4.4 Verifica Stati Limite di Danno.

Involuppi dei Cinematismi nodali.

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

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

Tabella 44.I

STATO LIMITE DI DANNO												
Nodo	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	0.040	-0.040	0.022	-0.021	-0.058	-0.115	3.0E-4	-2.1E-4	2.1E-4	-1.9E-4	5.8E-5	-7.4E-5
2	0.040	-0.040	0.022	-0.021	-0.058	-0.115	2.9E-4	-2.0E-4	1.9E-4	-2.0E-4	7.3E-5	-5.7E-5
3	0.043	-0.043	0.020	-0.016	-0.058	-0.113	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.1E-4	-1.0E-4
4	0.042	-0.042	0.020	-0.016	-0.057	-0.113	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.0E-4	-1.0E-4
5	0.087	-0.087	0.035	-0.040	-0.037	-0.148	1.8E-4	-2.3E-4	9.3E-5	-8.0E-5	1.3E-4	-1.4E-4
6	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.024	-0.209	3.6E-4	-3.9E-4	6.3E-4	-6.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
7	0.026	-0.026	0.095	-0.104	0.008	-0.187	1.8E-4	-2.0E-4	4.5E-4	-4.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
8	0.075	-0.075	0.036	-0.040	-0.047	-0.133	2.2E-4	-2.1E-4	1.4E-4	-1.2E-4	7.6E-5	-7.3E-5
9	0.088	-0.088	0.035	-0.041	-0.036	-0.149	1.8E-4	-2.3E-4	9.3E-5	-8.0E-5	1.3E-4	-1.4E-4
10	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.034	-0.220	3.6E-4	-3.9E-4	6.3E-4	-6.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
11	0.026	-0.025	0.088	-0.097	-0.053	-0.133	4.9E-4	-3.7E-4	1.4E-4	-2.3E-4	1.1E-5	-1.1E-5
12	0.033	-0.033	0.016	-0.020	-0.061	-0.119	1.1E-4	-3.1E-4	5.9E-5	-6.1E-5	4.3E-5	-4.7E-5
13	0.075	-0.074	0.036	-0.040	-0.045	-0.135	2.2E-4	-2.1E-4	1.4E-4	-1.2E-4	7.6E-5	-7.3E-5
14	0.025	-0.025	0.090	-0.099	0.012	-0.192	1.8E-4	-2.0E-4	4.5E-4	-4.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
15	0.025	-0.025	0.087	-0.096	-0.058	-0.117	2.1E-4	-3.1E-4	2.6E-4	-2.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
16	0.040	-0.040	0.022	-0.021	-0.057	-0.116	3.0E-4	-2.1E-4	2.1E-4	-1.9E-4	5.8E-5	-7.4E-5
17	0.022	-0.023	0.034	-0.032	-0.056	-0.115	1.8E-4	-2.1E-4	3.2E-5	-2.3E-5	2.3E-5	-2.4E-5
18	0.026	-0.024	0.078	-0.085	-0.039	-0.136	1.6E-4	-2.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4	6.9E-5	-3.2E-5
19	0.024	-0.026	0.081	-0.089	-0.038	-0.138	1.5E-4	-2.0E-4	4.9E-4	-6.3E-4	1.1E-5	-1.1E-5
20	0.023	-0.022	0.034	-0.032	-0.056	-0.115	1.8E-4	-2.0E-4	5.1E-5	-5.9E-5	2.4E-5	-2.4E-5
21	0.022	-0.022	0.034	-0.032	-0.064	-0.116	1.7E-4	-2.2E-4	6.1E-5	-5.7E-5	8.9E-5	-8.7E-5
22	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.064	-0.121	2.0E-4	-2.4E-4	1.4E-4	-1.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
23	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.038	-0.138	2.6E-6	-2.6E-6	6.8E-4	-5.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
24	0.022	-0.023	0.034	-0.032	-0.058	-0.113	1.8E-4	-2.1E-4	3.2E-5	-2.3E-5	2.3E-5	-2.4E-5
25	0.043	-0.044	0.020	-0.016	-0.057	-0.114	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.1E-4	-1.0E-4
26	0.022	-0.022	0.034	-0.032	-0.064	-0.116	1.7E-4	-2.2E-4	6.9E-5	-7.2E-5	9.5E-5	-9.6E-5
27	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.064	-0.122	2.1E-4	-2.4E-4	1.4E-4	-1.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
28	0.026	-0.025	0.084	-0.094	-0.044	-0.132	1.5E-4	-2.0E-4	4.9E-4	-6.3E-4	1.1E-5	-1.1E-5
29	0.023	-0.022	0.034	-0.032	-0.058	-0.113	1.8E-4	-2.0E-4	5.1E-5	-5.9E-5	2.4E-5	-2.4E-5
30	0.043	-0.043	0.020	-0.016	-0.057	-0.114	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.0E-4	-1.0E-4
31	0.040	-0.039	0.022	-0.021	-0.057	-0.116	2.9E-4	-2.0E-4	1.9E-4	-2.0E-4	7.3E-5	-5.7E-5
32	0.025	-0.025	0.087	-0.095	-0.057	-0.118	2.1E-4	-3.1E-4	2.4E-4	-2.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
33	0.025	-0.025	0.090	-0.098	0.012	-0.191	1.8E-4	-2.0E-4	4.6E-4	-4.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
34	0.074	-0.074	0.036	-0.039	-0.046	-0.134	2.2E-4	-2.1E-4	1.2E-4	-1.3E-4	7.2E-5	-7.4E-5
35	0.087	-0.087	0.035	-0.040	-0.037	-0.147	1.7E-4	-2.3E-4	8.3E-5	-9.5E-5	1.4E-4	-1.3E-4

36	0.025	-0.025	0.092	-0.100	0.023	-0.209	3.7E-4	-3.9E-4	6.0E-4	-5.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
37	0.025	-0.026	0.094	-0.103	0.008	-0.187	1.8E-4	-2.0E-4	4.6E-4	-4.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
38	0.075	-0.075	0.036	-0.039	-0.047	-0.132	2.2E-4	-2.1E-4	1.2E-4	-1.3E-4	7.2E-5	-7.4E-5
39	0.034	-0.033	0.016	-0.020	-0.060	-0.119	1.1E-4	-3.1E-4	6.0E-5	-5.8E-5	5.0E-5	-4.6E-5
40	0.025	-0.026	0.088	-0.096	-0.053	-0.133	4.9E-4	-3.6E-4	2.3E-4	-1.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
41	0.025	-0.025	0.092	-0.100	0.033	-0.219	3.7E-4	-3.9E-4	6.0E-4	-5.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
42	0.089	-0.089	0.035	-0.040	-0.036	-0.149	1.7E-4	-2.3E-4	8.3E-5	-9.5E-5	1.4E-4	-1.3E-4
43	0.022	-0.023	0.034	-0.032	-0.062	-0.118	1.7E-4	-2.2E-4	6.1E-5	-5.7E-5	8.9E-5	-8.7E-5
44	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.062	-0.122	2.0E-4	-2.4E-4	1.4E-4	-1.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
45	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.062	-0.123	2.1E-4	-2.4E-4	1.4E-4	-1.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
46	0.023	-0.022	0.034	-0.032	-0.062	-0.118	1.7E-4	-2.2E-4	6.9E-5	-7.2E-5	9.5E-5	-9.6E-5
47	0.055	-0.056	0.077	-0.084	0.014	-0.200	2.0E-4	-2.1E-4	5.2E-4	-5.2E-4	1.1E-4	-9.7E-5
48	0.025	-0.025	0.087	-0.095	-0.059	-0.116	2.1E-4	-3.1E-4	2.6E-4	-2.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
49	0.025	-0.025	0.074	-0.076	-0.059	-0.116	2.2E-4	-3.1E-4	2.2E-5	-3.0E-5	3.9E-5	-5.0E-5
50	0.024	-0.026	0.085	-0.092	-0.061	-0.116	1.7E-4	-3.3E-4	7.0E-4	-9.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
51	0.059	-0.063	0.073	-0.071	-0.060	-0.115	2.2E-4	-3.5E-4	4.1E-4	-3.5E-4	2.2E-4	-2.0E-4
52	0.026	-0.024	0.085	-0.092	-0.060	-0.116	1.7E-4	-3.3E-4	9.1E-4	-6.8E-4	1.1E-5	-1.1E-5
53	0.062	-0.058	0.073	-0.071	-0.060	-0.115	2.2E-4	-3.5E-4	3.4E-4	-4.0E-4	1.9E-4	-2.1E-4
54	0.025	-0.025	0.087	-0.095	-0.059	-0.116	2.1E-4	-3.1E-4	2.4E-4	-2.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
55	0.024	-0.025	0.074	-0.076	-0.059	-0.116	2.2E-4	-3.1E-4	2.5E-5	-1.6E-5	5.0E-5	-3.9E-5
56	0.056	-0.055	0.076	-0.083	0.014	-0.200	2.0E-4	-2.1E-4	5.6E-4	-5.6E-4	7.3E-5	-8.5E-5
57	0.024	-0.024	0.058	-0.056	-0.059	-0.115	2.5E-4	-2.9E-4	2.1E-4	-2.1E-4	2.0E-5	-4.1E-5
58	0.023	-0.023	0.041	-0.037	-0.058	-0.115	2.7E-4	-2.6E-4	2.6E-4	-2.6E-4	3.7E-5	-6.0E-5
59	0.034	-0.035	0.021	-0.019	-0.057	-0.113	2.8E-4	-1.7E-4	9.6E-5	-9.0E-5	4.8E-5	-3.6E-5
60	0.062	-0.064	0.057	-0.048	-0.059	-0.114	2.6E-4	-3.2E-4	8.5E-5	-5.9E-5	1.1E-4	-8.2E-5
61	0.055	-0.056	0.038	-0.028	-0.058	-0.113	2.8E-4	-2.5E-4	1.3E-4	-1.2E-4	9.7E-5	-7.5E-5
62	0.034	-0.034	0.021	-0.019	-0.057	-0.113	2.8E-4	-1.7E-4	8.8E-5	-9.2E-5	3.8E-5	-5.0E-5
63	0.063	-0.061	0.057	-0.048	-0.059	-0.114	2.6E-4	-3.1E-4	5.8E-5	-8.3E-5	7.8E-5	-1.0E-4
64	0.055	-0.054	0.039	-0.028	-0.058	-0.113	2.8E-4	-2.5E-4	1.2E-4	-1.3E-4	7.7E-5	-9.9E-5
65	0.024	-0.024	0.058	-0.055	-0.058	-0.116	2.4E-4	-2.9E-4	2.0E-4	-2.0E-4	4.0E-5	-1.9E-5
66	0.023	-0.023	0.041	-0.036	-0.058	-0.115	2.7E-4	-2.6E-4	2.6E-4	-2.6E-4	5.9E-5	-3.7E-5
67	0.085	-0.085	0.048	-0.055	-0.022	-0.162	2.2E-4	-2.3E-4	5.4E-5	-5.9E-5	9.7E-5	-9.1E-5
68	0.076	-0.076	0.062	-0.070	-0.008	-0.177	2.2E-4	-2.2E-4	2.2E-4	-2.1E-4	5.8E-5	-4.1E-5
69	0.054	-0.055	0.077	-0.084	0.007	-0.193	2.0E-4	-2.1E-4	5.2E-4	-5.2E-4	1.1E-4	-9.7E-5
70	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.015	-0.200	1.6E-0	-1.6E-0	6.3E-4	-6.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
71	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.005	-0.189	6.2E-1	-6.3E-1	4.7E-4	-4.7E-4	1.1E-5	-1.1E-5
72	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.000	-0.183	9.3E-1	-9.3E-1	4.5E-4	-4.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
73	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.000	-0.181	2.6E-1	-2.6E-1	3.9E-4	-3.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
74	0.029	-0.029	0.079	-0.086	-0.003	-0.176	2.4E-4	-2.7E-4	4.5E-4	-4.6E-4	3.2E-5	-3.7E-5
75	0.051	-0.051	0.065	-0.070	-0.018	-0.161	2.0E-4	-2.2E-4	1.9E-4	-1.9E-4	1.6E-5	-2.1E-5
76	0.066	-0.066	0.051	-0.055	-0.033	-0.147	2.2E-4	-2.3E-4	1.5E-4	-1.5E-4	4.2E-5	-4.4E-5
77	0.070	-0.070	0.036	-0.039	-0.045	-0.135	2.2E-4	-2.1E-4	1.3E-4	-1.0E-4	8.5E-5	-8.0E-5
78	0.067	-0.068	0.035	-0.039	-0.046	-0.134	2.0E-4	-2.1E-4	1.1E-4	-7.0E-5	2.7E-5	-2.1E-5
79	0.082	-0.083	0.035	-0.040	-0.037	-0.146	1.7E-4	-2.3E-4	1.1E-4	-9.0E-5	1.6E-4	-1.7E-4
80	0.082	-0.082	0.048	-0.055	-0.018	-0.166	2.7E-2	-3.9E-2	4.2E-5	-6.1E-5	1.0E-4	-9.9E-5
81	0.078	-0.078	0.062	-0.070	-0.005	-0.180	1.1E-1	-1.1E-1	1.8E-4	-1.7E-4	6.3E-5	-4.7E-5
82	0.051	-0.051	0.077	-0.084	0.002	-0.187	5.2E-1	-5.1E-1	5.0E-4	-5.0E-4	1.3E-4	-1.3E-4
83	0.042	-0.043	0.077	-0.084	-0.009	-0.174	6.8E-1	-7.0E-1	4.9E-4	-4.9E-4	1.5E-4	-1.5E-4
84	0.036	-0.036	0.077	-0.083	-0.015	-0.168	1.2E-0	-1.1E-0	3.5E-4	-3.5E-4	8.6E-5	-8.6E-5
85	0.052	-0.053	0.063	-0.069	-0.026	-0.156	6.2E-2	-7.1E-2	1.2E-4	-1.4E-4	2.2E-5	-1.0E-5
86	0.060	-0.062	0.050	-0.054	-0.036	-0.145	4.9E-2	-5.2E-2	9.6E-5	-1.0E-4	2.5E-5	-1.1E-5
87	0.062	-0.063	0.050	-0.054	-0.033	-0.147	2.0E-1	-2.1E-1	7.7E-5	-8.4E-5	5.8E-5	-3.9E-5
88	0.051	-0.052	0.064	-0.069	-0.022	-0.158	2.4E-1	-2.2E-1	2.3E-4	-2.3E-4	2.0E-5	-1.4E-5
89	0.028	-0.029	0.078	-0.085	-0.012	-0.169	2.3E-1	-2.2E-1	3.2E-4	-3.3E-4	2.4E-5	-2.1E-5
90	0.086	-0.086	0.048	-0.055	-0.024	-0.161	2.2E-4	-2.3E-4	5.4E-5	-5.9E-5	9.7E-5	-9.1E-5
91	0.075	-0.076	0.063	-0.070	-0.007	-0.178	2.2E-4	-2.2E-4	2.2E-4	-2.1E-4	5.8E-5	-4.1E-5
92	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.003	-0.190	3.8E-4	-3.9E-4	2.8E-7	-2.8E-7	1.1E-5	-1.1E-5
93	0.025	-0.025	0.091	-0.100	0.000	-0.187	2.9E-4	-2.8E-4	1.2E-6	-1.2E-6	1.1E-5	-1.1E-5
94	0.025	-0.025	0.090	-0.099	-0.004	-0.182	2.4E-4	-2.0E-4	1.0E-6	-1.0E-6	1.1E-5	-1.1E-5
95	0.025	-0.025	0.089	-0.098	-0.024	-0.161	2.6E-4	-2.0E-4	9.3E-7	-9.3E-7	1.1E-5	-1.1E-5
96	0.025	-0.025	0.089	-0.097	-0.036	-0.149	2.7E-4	-2.0E-4	6.6E-7	-6.6E-7	1.1E-5	-1.1E-5
97	0.025	-0.025	0.088	-0.097	-0.046	-0.140	2.7E-4	-1.9E-4	8.2E-7	-8.2E-7	1.1E-5	-1.1E-5
98	0.025	-0.025	0.067	-0.082	-0.061	-0.120	3.0E-4	-2.5E-4	3.8E-7	-3.8E-7	1.5E-5	-1.8E-5
99	0.024	-0.024	0.047	-0.064	-0.061	-0.119	2.8E-4	-2.7E-4	3.3E-7	-3.3E-7	2.8E-5	-3.3E-5
100	0.027	-0.027	0.028	-0.043	-0.061	-0.119	2.5E-4	-3.1E-4	1.0E-6	-1.0E-6	4.8E-5	-5.2E-5
101	0.042	-0.042	0.017	-0.021	-0.060	-0.119	1.4E-4	-3.3E-4	1.1E-4	-1.0E-4	4.4E-5	-4.3E-5
102	0.050	-0.051	0.019	-0.023	-0.060	-0.119	1.6E-4	-3.4E-4	1.2E-4	-1.2E-4	2.8E-5	-2.8E-5
103	0.059	-0.060	0.022	-0.026	-0.059	-0.120	1.7E-4	-3.3E-4	1.4E-4	-1.3E-4	4.3E-5	-4.9E-5
104	0.068	-0.069	0.026	-0.030	-0.059	-0.124	1.8E-4	-3.1E-4	1.4E-4	-1.3E-4	6.1E-5	-7.4E-5
105	0.076	-0.077	0.030	-0.034	-0.050	-0.134	1.8E-4	-2.8E-4	1.4E-4	-1.3E-4	5.6E-5	-7.1E-5
106	0.085	-0.085	0.033	-0.038	-0.040	-0.144	1.8E-4	-2.4E-4	1.3E-4	-1.2E-4	6.9E-5	-8.0E-5
107	0.025	-0.025	0.086	-0.095	-0.005	-0.182	2.9E-4	-2.8E-4	1.8E-6	-1.8E-6	3.3E-5	-2.8E-5

108	0.025	-0.025	0.084	-0.094	-0.008	-0.178	2.4E-4	-2.0E-4	1.5E-6	-1.5E-6	3.2E-5	-2.7E-5
109	0.036	-0.037	0.070	-0.082	-0.021	-0.164	2.5E-4	-2.2E-4	1.8E-6	-1.8E-6	1.0E-4	-8.4E-5
110	0.045	-0.046	0.073	-0.083	-0.017	-0.168	2.4E-4	-2.3E-4	2.5E-7	-2.5E-7	1.4E-4	-1.1E-4
111	0.048	-0.049	0.075	-0.084	-0.008	-0.178	2.2E-4	-2.2E-4	2.0E-6	-2.0E-6	7.1E-5	-4.5E-5
112	0.025	-0.025	0.087	-0.096	-0.001	-0.185	3.8E-4	-3.9E-4	2.1E-7	-2.1E-7	1.7E-5	-9.8E-6
113	0.077	-0.077	0.046	-0.054	-0.029	-0.156	2.2E-4	-2.4E-4	1.9E-6	-1.9E-6	4.5E-5	-2.5E-5
114	0.068	-0.068	0.061	-0.069	-0.017	-0.168	2.3E-4	-2.3E-4	1.6E-6	-1.6E-6	8.6E-5	-5.8E-5
115	0.059	-0.059	0.039	-0.049	-0.048	-0.136	2.2E-4	-2.7E-4	9.5E-7	-9.5E-7	7.4E-5	-5.7E-5
116	0.048	-0.049	0.054	-0.067	-0.036	-0.149	2.4E-4	-2.5E-4	7.2E-7	-7.2E-7	8.4E-5	-5.8E-5
117	0.041	-0.042	0.032	-0.046	-0.060	-0.120	2.3E-4	-3.0E-4	8.7E-7	-8.7E-7	3.9E-5	-2.4E-5
118	0.030	-0.031	0.050	-0.066	-0.060	-0.125	2.6E-4	-2.6E-4	2.2E-8	-2.2E-8	4.1E-5	-2.4E-5
119	0.025	-0.025	0.069	-0.082	-0.049	-0.136	2.7E-4	-2.2E-4	1.4E-6	-1.4E-6	2.1E-5	-1.2E-5
120	0.042	-0.042	0.052	-0.066	-0.044	-0.141	2.5E-4	-2.5E-4	4.4E-7	-4.4E-7	5.4E-5	-3.4E-5
121	0.036	-0.036	0.051	-0.066	-0.053	-0.132	2.6E-4	-2.5E-4	1.7E-6	-1.7E-6	3.7E-5	-2.0E-5
122	0.053	-0.053	0.036	-0.048	-0.056	-0.128	2.2E-4	-2.8E-4	9.5E-7	-9.5E-7	4.8E-5	-3.4E-5
123	0.047	-0.047	0.034	-0.047	-0.060	-0.120	2.2E-4	-2.9E-4	1.9E-6	-1.9E-6	4.3E-5	-2.8E-5
124	0.056	-0.057	0.029	-0.037	-0.059	-0.120	2.0E-4	-3.0E-4	1.4E-6	-1.4E-6	4.9E-5	-4.0E-5
125	0.051	-0.052	0.076	-0.084	0.002	-0.187	2.1E-4	-2.1E-4	1.4E-6	-1.4E-6	6.3E-5	-4.0E-5
126	0.068	-0.068	0.042	-0.052	-0.038	-0.146	2.2E-4	-2.5E-4	2.8E-7	-2.8E-7	6.2E-5	-4.0E-5
127	0.056	-0.057	0.057	-0.068	-0.027	-0.157	2.3E-4	-2.4E-4	5.1E-7	-5.1E-7	1.2E-4	-8.5E-5
128	0.025	-0.025	0.068	-0.082	-0.059	-0.127	2.8E-4	-2.1E-4	6.0E-7	-6.0E-7	7.0E-5	-6.3E-5
129	0.024	-0.024	0.048	-0.065	-0.061	-0.119	2.8E-4	-2.8E-4	9.0E-7	-9.0E-7	5.7E-5	-4.8E-5
130	0.034	-0.034	0.029	-0.044	-0.061	-0.119	2.3E-4	-3.0E-4	9.4E-7	-9.4E-7	5.3E-5	-4.3E-5
131	0.030	-0.030	0.067	-0.080	-0.034	-0.151	2.6E-4	-2.3E-4	1.1E-6	-1.1E-6	4.9E-5	-3.5E-5
132	0.024	-0.025	0.069	-0.082	-0.041	-0.145	2.6E-4	-2.2E-4	1.4E-6	-1.4E-6	2.6E-5	-1.4E-5
133	0.025	-0.025	0.080	-0.091	-0.023	-0.162	2.5E-4	-2.1E-4	1.3E-6	-1.3E-6	3.9E-5	-3.3E-5
134	0.051	-0.052	0.027	-0.036	-0.060	-0.120	2.0E-4	-3.1E-4	9.0E-8	-9.0E-8	4.4E-5	-3.5E-5
135	0.025	-0.025	0.085	-0.093	0.011	-0.197	3.4E-4	-3.6E-4	4.2E-7	-4.2E-7	1.9E-5	-1.0E-5
136	0.066	-0.066	0.051	-0.055	-0.031	-0.149	2.2E-4	-2.3E-4	1.5E-4	-1.5E-4	4.2E-5	-4.4E-5
137	0.050	-0.051	0.065	-0.070	-0.016	-0.163	2.0E-4	-2.2E-4	1.9E-4	-1.9E-4	1.6E-5	-2.1E-5
138	0.029	-0.029	0.079	-0.086	-0.001	-0.179	2.4E-4	-2.7E-4	4.5E-4	-4.6E-4	3.2E-5	-3.7E-5
139	0.025	-0.025	0.090	-0.099	-0.013	-0.166	2.4E-4	-2.8E-4	3.2E-4	-3.3E-4	1.1E-5	-1.1E-5
140	0.025	-0.025	0.090	-0.098	-0.029	-0.151	2.2E-4	-2.6E-4	2.0E-4	-2.0E-4	1.1E-5	-1.1E-5
141	0.025	-0.025	0.089	-0.097	-0.039	-0.141	2.1E-4	-2.7E-4	3.4E-5	-6.0E-5	1.1E-5	-1.1E-5
142	0.025	-0.025	0.087	-0.096	-0.058	-0.117	2.1E-4	-3.1E-4	1.9E-4	-1.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
143	0.025	-0.025	0.074	-0.077	-0.057	-0.117	2.2E-4	-3.1E-4	2.2E-5	-3.0E-5	3.9E-5	-5.0E-5
144	0.024	-0.024	0.059	-0.056	-0.057	-0.117	2.5E-4	-2.9E-4	2.1E-4	-2.1E-4	2.0E-5	-4.1E-5
145	0.023	-0.023	0.041	-0.037	-0.057	-0.116	2.7E-4	-2.6E-4	2.6E-4	-2.6E-4	3.7E-5	-6.0E-5
146	0.040	-0.040	0.022	-0.022	-0.057	-0.116	3.0E-4	-2.1E-4	2.1E-4	-2.0E-4	5.8E-5	-7.5E-5
147	0.046	-0.046	0.025	-0.025	-0.056	-0.117	2.9E-4	-2.1E-4	2.2E-4	-2.2E-4	5.2E-5	-6.8E-5
148	0.054	-0.054	0.028	-0.029	-0.056	-0.118	2.8E-4	-2.2E-4	2.1E-4	-2.0E-4	5.2E-5	-6.3E-5
149	0.061	-0.061	0.031	-0.034	-0.055	-0.119	2.6E-4	-2.1E-4	2.0E-4	-1.9E-4	5.7E-5	-6.2E-5
150	0.069	-0.069	0.034	-0.037	-0.055	-0.124	2.3E-4	-2.1E-4	1.9E-4	-1.8E-4	4.7E-5	-4.7E-5
151	0.025	-0.025	0.074	-0.077	-0.057	-0.117	2.3E-4	-3.1E-4	1.4E-7	-1.4E-7	3.7E-5	-4.7E-5
152	0.024	-0.025	0.076	-0.079	-0.057	-0.117	2.3E-4	-2.9E-4	1.7E-6	-1.7E-6	1.7E-5	-3.2E-5
153	0.024	-0.025	0.076	-0.081	-0.050	-0.130	2.2E-4	-2.8E-4	1.5E-6	-1.5E-6	4.8E-6	-2.4E-5
154	0.038	-0.038	0.045	-0.045	-0.056	-0.118	2.5E-4	-2.5E-4	6.8E-7	-6.8E-7	2.8E-5	-5.4E-5
155	0.024	-0.024	0.062	-0.062	-0.056	-0.118	2.4E-4	-2.7E-4	1.1E-6	-1.1E-6	1.9E-5	-4.4E-5
156	0.023	-0.023	0.041	-0.037	-0.057	-0.116	2.7E-4	-2.6E-4	7.8E-7	-7.8E-7	3.3E-5	-5.6E-5
157	0.024	-0.024	0.059	-0.056	-0.057	-0.117	2.5E-4	-2.9E-4	1.4E-6	-1.4E-6	2.0E-5	-4.1E-5
158	0.024	-0.025	0.077	-0.082	-0.038	-0.141	2.2E-4	-2.7E-4	1.5E-6	-1.5E-6	9.1E-6	-2.4E-5
159	0.024	-0.025	0.077	-0.083	-0.022	-0.157	2.2E-4	-2.6E-4	1.7E-6	-1.7E-6	8.3E-5	-9.1E-5
160	0.031	-0.031	0.063	-0.065	-0.047	-0.132	2.3E-4	-2.6E-4	4.7E-7	-4.7E-7	2.5E-5	-5.0E-5
161	0.041	-0.042	0.063	-0.068	-0.033	-0.147	2.1E-4	-2.4E-4	7.3E-8	-7.3E-8	8.5E-6	-2.9E-5
162	0.056	-0.056	0.049	-0.052	-0.043	-0.136	2.2E-4	-2.3E-4	7.7E-7	-7.7E-7	1.4E-5	-4.2E-5
163	0.047	-0.047	0.047	-0.049	-0.055	-0.122	2.4E-4	-2.4E-4	7.2E-7	-7.2E-7	2.3E-5	-5.1E-5
164	0.028	-0.028	0.043	-0.041	-0.057	-0.117	2.6E-4	-2.6E-4	1.2E-6	-1.2E-6	2.9E-5	-5.5E-5
165	0.024	-0.024	0.060	-0.059	-0.057	-0.117	2.4E-4	-2.9E-4	1.0E-6	-1.0E-6	2.1E-5	-4.4E-5
166	0.022	-0.023	0.045	-0.046	-0.056	-0.115	1.8E-4	-2.1E-4	2.4E-5	-2.2E-5	2.4E-5	-1.2E-5
167	0.023	-0.024	0.057	-0.059	-0.056	-0.115	1.7E-4	-2.1E-4	2.0E-5	-2.3E-5	2.2E-5	-7.2E-6
168	0.025	-0.024	0.068	-0.073	-0.053	-0.122	1.8E-4	-2.1E-4	6.4E-5	-9.3E-5	2.9E-5	-1.6E-5
169	0.027	-0.024	0.080	-0.088	-0.044	-0.135	3.9E-4	-4.2E-4	5.0E-4	4.8E-5	1.1E-5	-1.1E-5
170	0.024	-0.027	0.080	-0.089	-0.044	-0.135	2.8E-4	-3.3E-4	-9.1E-5	-4.0E-4	1.1E-5	-1.1E-5
171	0.024	-0.025	0.069	-0.074	-0.052	-0.123	3.5E-4	-3.8E-4	4.7E-5	-3.6E-5	5.0E-5	-6.9E-5
172	0.024	-0.023	0.057	-0.060	-0.056	-0.115	1.6E-4	-2.0E-4	2.0E-5	-1.2E-5	1.1E-5	-2.4E-5
173	0.023	-0.022	0.046	-0.046	-0.056	-0.115	1.9E-4	-2.1E-4	4.1E-5	-4.6E-5	1.4E-5	-2.4E-5
174	0.022	-0.022	0.035	-0.032	-0.056	-0.114	1.8E-4	-2.1E-4	6.4E-5	-6.5E-5	6.8E-5	-5.9E-5
175	0.022	-0.022	0.035	-0.032	-0.056	-0.114	1.8E-4	-2.0E-4	7.3E-5	-7.3E-5	7.3E-5	-7.9E-5
176	0.023	-0.024	0.049	-0.050	-0.057	-0.115	1.6E-4	-2.1E-4	3.3E-7	-3.3E-7	6.8E-5	-8.2E-5
177	0.024	-0.025	0.063	-0.069	-0.057	-0.121	1.8E-4	-2.2E-4	6.8E-7	-6.8E-7	4.7E-5	-4.6E-5
178	0.024	-0.024	0.064	-0.069	-0.058	-0.120	2.0E-4	-2.3E-4	3.4E-7	-3.4E-7	1.6E-5	-2.2E-5
179	0.024	-0.022	0.049	-0.050	-0.057	-0.115	1.6E-4	-2.1E-4	1.1E-6	-1.1E-6	4.9E-5	-3.8E-5

180	0.023	-0.023	0.046	-0.047	-0.064	-0.116	1.8E-4	-2.1E-4	9.2E-5	-9.0E-5	7.5E-5	-9.9E-5
181	0.024	-0.024	0.058	-0.061	-0.064	-0.116	1.8E-4	-2.1E-4	4.1E-5	-4.2E-5	5.1E-5	-7.1E-5
182	0.025	-0.025	0.070	-0.076	-0.064	-0.117	1.8E-4	-2.1E-4	6.3E-5	-6.4E-5	8.0E-6	-2.0E-5
183	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.065	-0.118	3.4E-7	-3.4E-7	3.4E-5	-4.2E-5	1.1E-5	-1.1E-5
184	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.059	-0.121	6.9E-7	-6.9E-7	3.3E-5	-4.5E-5	1.1E-5	-1.1E-5
185	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.051	-0.127	1.9E-6	-1.9E-6	2.6E-4	-2.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
186	0.026	-0.024	0.078	-0.086	-0.042	-0.133	1.6E-4	-2.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4	6.9E-5	-3.2E-5
187	0.025	-0.024	0.068	-0.073	-0.054	-0.122	1.8E-4	-2.1E-4	6.4E-5	-9.3E-5	2.9E-5	-1.6E-5
188	0.023	-0.024	0.057	-0.059	-0.058	-0.113	1.7E-4	-2.1E-4	2.0E-5	-2.3E-5	2.2E-5	-7.3E-6
189	0.022	-0.023	0.045	-0.046	-0.058	-0.113	1.8E-4	-2.1E-4	2.4E-5	-2.2E-5	2.4E-5	-1.2E-5
190	0.022	-0.022	0.034	-0.032	-0.069	-0.103	1.7E-4	-2.1E-4	2.5E-5	-9.7E-7	1.4E-5	-1.7E-5
191	0.022	-0.022	0.034	-0.032	-0.079	-0.100	1.7E-4	-2.0E-4	3.0E-5	2.1E-6	3.1E-5	-3.1E-5
192	0.022	-0.023	0.034	-0.032	-0.073	-0.107	1.7E-4	-2.1E-4	5.0E-5	-3.1E-5	4.7E-5	-4.5E-5
193	0.023	-0.025	0.057	-0.060	-0.075	-0.102	5.4E-7	-5.4E-7	1.7E-5	-2.7E-5	7.5E-5	-7.3E-5
194	0.023	-0.025	0.057	-0.061	-0.078	-0.099	5.3E-8	-5.3E-8	1.8E-5	-2.4E-5	9.6E-5	-1.0E-4
195	0.022	-0.024	0.046	-0.046	-0.078	-0.099	4.3E-7	-4.3E-7	4.8E-5	-4.6E-5	9.2E-5	-9.9E-5
196	0.022	-0.024	0.045	-0.046	-0.075	-0.098	2.4E-8	-2.4E-8	2.0E-5	-1.2E-5	2.4E-5	-2.2E-5
197	0.022	-0.023	0.040	-0.039	-0.075	-0.102	1.8E-6	-1.8E-6	8.2E-5	-7.0E-5	6.0E-5	-7.4E-5
198	0.024	-0.025	0.070	-0.076	-0.075	-0.107	1.2E-6	-1.2E-6	1.7E-5	-2.7E-5	6.8E-5	-7.3E-5
199	0.025	-0.025	0.074	-0.081	-0.058	-0.120	2.0E-6	-2.0E-6	1.3E-4	-1.4E-4	1.8E-4	-1.6E-4
200	0.024	-0.025	0.070	-0.076	-0.069	-0.111	3.5E-7	-3.5E-7	2.9E-5	-4.0E-5	8.8E-5	-8.7E-5
201	0.024	-0.025	0.066	-0.071	-0.063	-0.114	1.5E-6	-1.5E-6	3.4E-5	-5.3E-5	8.7E-5	-7.8E-5
202	0.022	-0.023	0.040	-0.039	-0.083	-0.095	1.2E-6	-1.2E-6	3.8E-5	-2.4E-5	4.9E-5	-5.0E-5
203	0.056	-0.057	0.039	-0.029	-0.057	-0.114	2.8E-4	-2.5E-4	1.3E-4	-1.2E-4	9.7E-5	-7.5E-5
204	0.062	-0.064	0.057	-0.048	-0.057	-0.115	2.6E-4	-3.2E-4	8.5E-5	-5.9E-5	1.1E-4	-8.2E-5
205	0.060	-0.064	0.073	-0.071	-0.058	-0.115	2.2E-4	-3.5E-4	4.1E-4	-3.5E-4	2.2E-4	-2.0E-4
206	0.022	-0.023	0.031	-0.029	-0.056	-0.113	2.3E-4	-2.0E-4	2.5E-5	-2.2E-5	6.6E-5	-8.4E-5
207	0.025	-0.026	0.025	-0.024	-0.056	-0.113	2.7E-4	-1.9E-4	5.4E-5	-5.3E-5	5.5E-5	-5.6E-5
208	0.026	-0.026	0.071	-0.073	-0.056	-0.117	1.9E-4	-2.3E-4	2.9E-7	-2.9E-7	6.4E-5	-1.8E-5
209	0.039	-0.041	0.073	-0.072	-0.056	-0.114	2.3E-4	-2.6E-4	3.9E-7	-3.9E-7	3.1E-5	9.1E-7
210	0.052	-0.055	0.073	-0.071	-0.057	-0.114	2.4E-4	-3.0E-4	6.7E-8	-6.7E-8	6.1E-5	-7.9E-5
211	0.022	-0.023	0.045	-0.043	-0.056	-0.114	2.0E-4	-2.2E-4	1.2E-6	-1.2E-6	6.1E-5	-2.9E-5
212	0.023	-0.024	0.058	-0.058	-0.056	-0.114	2.0E-4	-2.3E-4	6.3E-7	-6.3E-7	4.1E-5	7.9E-7
213	0.030	-0.031	0.042	-0.038	-0.056	-0.113	2.4E-4	-2.3E-4	1.3E-5	-7.0E-6	5.6E-5	-3.0E-5
214	0.034	-0.036	0.058	-0.054	-0.056	-0.113	2.3E-4	-2.6E-4	1.1E-6	-1.1E-6	4.3E-5	-1.4E-5
215	0.047	-0.049	0.057	-0.051	-0.057	-0.114	2.4E-4	-2.9E-4	9.0E-7	-9.0E-7	7.6E-5	-5.6E-5
216	0.042	-0.043	0.040	-0.033	-0.057	-0.114	2.6E-4	-2.5E-4	2.2E-5	-1.3E-5	5.3E-5	-2.2E-5
217	0.023	-0.023	0.046	-0.047	-0.064	-0.116	1.8E-4	-2.1E-4	9.9E-5	-1.0E-4	1.0E-4	-7.9E-5
218	0.024	-0.024	0.058	-0.061	-0.064	-0.117	1.8E-4	-2.1E-4	4.6E-5	-4.6E-5	7.5E-5	-5.5E-5
219	0.025	-0.025	0.070	-0.076	-0.064	-0.117	1.8E-4	-2.1E-4	7.0E-5	-6.9E-5	2.3E-5	-1.1E-5
220	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.065	-0.118	4.6E-7	-4.6E-7	4.8E-5	-3.8E-5	1.1E-5	-1.1E-5
221	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.060	-0.121	6.7E-7	-6.7E-7	2.8E-5	-1.8E-5	1.1E-5	-1.1E-5
222	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.051	-0.126	7.9E-7	-7.9E-7	9.8E-5	-7.7E-5	1.1E-5	-1.1E-5
223	0.025	-0.025	0.079	-0.087	-0.045	-0.130	3.1E-8	-3.1E-8	2.7E-4	-2.9E-4	2.4E-5	-3.1E-5
224	0.025	-0.024	0.068	-0.074	-0.056	-0.120	3.5E-4	-3.8E-4	4.7E-5	-3.6E-5	5.0E-5	-6.9E-5
225	0.024	-0.023	0.057	-0.060	-0.058	-0.113	1.6E-4	-2.0E-4	2.0E-5	-1.2E-5	1.1E-5	-2.4E-5
226	0.023	-0.022	0.046	-0.046	-0.058	-0.113	1.9E-4	-2.1E-4	4.1E-5	-4.6E-5	1.4E-5	-2.4E-5
227	0.022	-0.022	0.034	-0.032	-0.069	-0.103	1.7E-4	-2.1E-4	6.5E-7	-2.5E-5	2.2E-5	-1.8E-5
228	0.022	-0.022	0.034	-0.032	-0.079	-0.101	1.7E-4	-2.0E-4	-1.6E-6	-3.1E-5	2.9E-5	-2.9E-5
229	0.022	-0.022	0.034	-0.032	-0.073	-0.108	1.7E-4	-2.1E-4	4.2E-5	-6.1E-5	4.4E-5	-4.6E-5
230	0.025	-0.023	0.057	-0.060	-0.076	-0.101	1.2E-6	-1.2E-6	1.7E-5	-7.7E-6	8.1E-5	-8.2E-5
231	0.025	-0.023	0.058	-0.061	-0.078	-0.099	1.7E-8	-1.7E-8	2.5E-5	-1.9E-5	9.6E-5	-8.9E-5
232	0.024	-0.022	0.046	-0.047	-0.078	-0.099	7.4E-7	-7.4E-7	5.6E-5	-5.8E-5	1.0E-4	-9.5E-5
233	0.024	-0.022	0.046	-0.046	-0.075	-0.098	6.1E-7	-6.1E-7	1.2E-5	-1.9E-5	1.9E-5	-2.0E-5
234	0.023	-0.022	0.040	-0.039	-0.075	-0.102	5.8E-7	-5.8E-7	7.9E-5	-9.1E-5	7.3E-5	-5.9E-5
235	0.025	-0.024	0.070	-0.076	-0.075	-0.107	7.3E-7	-7.3E-7	3.4E-5	-2.5E-5	6.9E-5	-6.4E-5
236	0.025	-0.025	0.075	-0.082	-0.060	-0.119	1.5E-6	-1.5E-6	8.8E-5	-8.3E-5	2.9E-5	-3.0E-5
237	0.025	-0.024	0.070	-0.076	-0.070	-0.110	5.0E-7	-5.0E-7	3.1E-5	-1.9E-5	7.7E-5	-7.8E-5
238	0.025	-0.024	0.067	-0.072	-0.065	-0.113	5.9E-7	-5.9E-7	4.2E-5	-2.7E-5	7.0E-5	-7.9E-5
239	0.023	-0.022	0.040	-0.039	-0.083	-0.096	4.6E-7	-4.6E-7	2.8E-5	-4.2E-5	4.6E-5	-4.5E-5
240	0.063	-0.059	0.073	-0.071	-0.058	-0.115	2.2E-4	-3.5E-4	3.4E-4	-4.0E-4	1.9E-4	-2.1E-4
241	0.063	-0.061	0.057	-0.048	-0.057	-0.115	2.6E-4	-3.1E-4	5.8E-5	-8.3E-5	7.8E-5	-1.0E-4
242	0.056	-0.055	0.039	-0.029	-0.057	-0.115	2.8E-4	-2.5E-4	1.2E-4	-1.3E-4	7.7E-5	-9.9E-5
243	0.025	-0.025	0.025	-0.024	-0.056	-0.113	2.6E-4	-1.9E-4	5.1E-5	-5.1E-5	5.6E-5	-5.6E-5
244	0.023	-0.022	0.031	-0.029	-0.056	-0.114	2.3E-4	-2.0E-4	1.9E-5	-2.2E-5	7.8E-5	-6.1E-5
245	0.053	-0.051	0.073	-0.071	-0.057	-0.114	2.4E-4	-3.0E-4	1.0E-6	-1.0E-6	6.6E-5	-5.0E-5
246	0.039	-0.038	0.074	-0.072	-0.056	-0.114	2.3E-4	-2.6E-4	8.0E-7	-8.0E-7	-1.4E-6	-3.2E-5
247	0.025	-0.024	0.071	-0.073	-0.056	-0.118	2.0E-4	-2.3E-4	6.5E-7	-6.5E-7	6.5E-5	-1.1E-4
248	0.042	-0.041	0.040	-0.033	-0.057	-0.114	2.6E-4	-2.5E-4	1.0E-5	-1.2E-5	2.3E-5	-5.5E-5
249	0.048	-0.046	0.057	-0.051	-0.057	-0.114	2.4E-4	-2.9E-4	1.1E-6	-1.1E-6	5.5E-5	-7.6E-5
250	0.030	-0.029	0.043	-0.038	-0.056	-0.114	2.4E-4	-2.3E-4	1.9E-7	-1.9E-7	2.9E-5	-5.6E-5
251	0.035	-0.033	0.058	-0.055	-0.056	-0.114	2.3E-4	-2.6E-4	8.7E-7	-8.7E-7	1.5E-5	-4.5E-5

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

252	0.024	-0.023	0.058	-0.058	-0.056	-0.114	2.0E-4	-2.3E-4	1.0E-7	-1.0E-7	-9.5E-7	-4.4E-5
253	0.023	-0.022	0.045	-0.043	-0.056	-0.114	2.0E-4	-2.2E-4	3.9E-8	-3.9E-8	2.6E-5	-5.9E-5
254	0.023	-0.023	0.041	-0.037	-0.057	-0.117	2.7E-4	-2.6E-4	2.6E-4	-2.6E-4	5.9E-5	-3.7E-5
255	0.024	-0.024	0.059	-0.056	-0.057	-0.117	2.4E-4	-2.9E-4	2.0E-4	-2.0E-4	4.0E-5	-1.9E-5
256	0.025	-0.025	0.074	-0.076	-0.057	-0.117	2.2E-4	-3.1E-4	2.5E-5	-1.6E-5	5.0E-5	-3.9E-5
257	0.025	-0.025	0.087	-0.095	-0.057	-0.118	2.1E-4	-3.1E-4	1.7E-4	-1.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
258	0.025	-0.025	0.088	-0.097	-0.039	-0.141	2.1E-4	-2.7E-4	5.6E-5	-3.0E-5	1.1E-5	-1.1E-5
259	0.025	-0.025	0.089	-0.097	-0.029	-0.151	2.1E-4	-2.6E-4	2.0E-4	-1.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
260	0.025	-0.025	0.090	-0.098	-0.014	-0.166	2.4E-4	-2.8E-4	3.2E-4	-3.2E-4	1.1E-5	-1.1E-5
261	0.030	-0.029	0.078	-0.085	-0.001	-0.178	2.4E-4	-2.7E-4	4.5E-4	-4.5E-4	3.7E-5	-3.2E-5
262	0.051	-0.051	0.064	-0.069	-0.017	-0.163	2.0E-4	-2.2E-4	1.8E-4	-1.9E-4	2.0E-5	-1.5E-5
263	0.066	-0.065	0.050	-0.054	-0.032	-0.148	2.1E-4	-2.3E-4	1.5E-4	-1.5E-4	4.3E-5	-4.1E-5
264	0.069	-0.069	0.034	-0.037	-0.054	-0.124	2.3E-4	-2.1E-4	1.8E-4	-1.9E-4	4.6E-5	-4.6E-5
265	0.061	-0.061	0.031	-0.033	-0.055	-0.119	2.6E-4	-2.1E-4	1.9E-4	-2.0E-4	6.1E-5	-5.6E-5
266	0.053	-0.053	0.027	-0.029	-0.055	-0.118	2.8E-4	-2.1E-4	2.0E-4	-2.0E-4	6.1E-5	-5.2E-5
267	0.046	-0.046	0.024	-0.025	-0.056	-0.117	2.9E-4	-2.1E-4	2.2E-4	-2.2E-4	6.6E-5	-5.1E-5
268	0.040	-0.040	0.022	-0.022	-0.057	-0.117	2.9E-4	-2.1E-4	2.0E-4	-2.1E-4	7.3E-5	-5.8E-5
269	0.025	-0.024	0.076	-0.080	-0.050	-0.130	2.2E-4	-2.8E-4	9.7E-7	-9.7E-7	2.3E-5	-4.1E-6
270	0.025	-0.024	0.075	-0.078	-0.056	-0.118	2.3E-4	-2.9E-4	1.4E-6	-1.4E-6	3.1E-5	-1.6E-5
271	0.025	-0.025	0.074	-0.076	-0.057	-0.117	2.2E-4	-3.1E-4	9.8E-7	-9.8E-7	4.7E-5	-3.7E-5
272	0.023	-0.023	0.041	-0.037	-0.057	-0.117	2.7E-4	-2.6E-4	1.6E-6	-1.6E-6	5.5E-5	-3.3E-5
273	0.024	-0.024	0.059	-0.056	-0.057	-0.117	2.4E-4	-2.9E-4	5.7E-7	-5.7E-7	4.0E-5	-1.9E-5
274	0.038	-0.038	0.045	-0.044	-0.056	-0.118	2.5E-4	-2.5E-4	1.4E-7	-1.4E-7	5.3E-5	-2.8E-5
275	0.024	-0.024	0.061	-0.062	-0.056	-0.119	2.3E-4	-2.7E-4	2.6E-7	-2.6E-7	4.3E-5	-1.8E-5
276	0.028	-0.028	0.043	-0.041	-0.056	-0.118	2.6E-4	-2.6E-4	1.7E-6	-1.7E-6	5.4E-5	-2.8E-5
277	0.024	-0.024	0.060	-0.059	-0.056	-0.118	2.4E-4	-2.8E-4	2.1E-7	-2.1E-7	4.3E-5	-2.0E-5
278	0.025	-0.024	0.077	-0.083	-0.023	-0.157	2.2E-4	-2.5E-4	6.3E-8	-6.3E-8	9.1E-5	-8.3E-5
279	0.025	-0.024	0.076	-0.081	-0.039	-0.141	2.2E-4	-2.6E-4	6.2E-7	-6.2E-7	2.4E-5	-8.4E-6
280	0.056	-0.056	0.049	-0.052	-0.043	-0.136	2.2E-4	-2.3E-4	2.0E-9	-2.0E-9	4.1E-5	-1.3E-5
281	0.042	-0.041	0.063	-0.067	-0.033	-0.147	2.1E-4	-2.3E-4	1.8E-7	-1.8E-7	2.8E-5	-7.6E-6
282	0.032	-0.031	0.062	-0.065	-0.047	-0.132	2.3E-4	-2.6E-4	1.7E-6	-1.7E-6	5.0E-5	-2.4E-5
283	0.047	-0.047	0.047	-0.048	-0.055	-0.122	2.3E-4	-2.4E-4	3.4E-7	-3.4E-7	5.0E-5	-2.3E-5
284	0.085	-0.085	0.047	-0.055	-0.023	-0.161	2.1E-4	-2.3E-4	3.7E-5	-3.2E-5	8.2E-5	-8.7E-5
285	0.078	-0.078	0.062	-0.069	-0.009	-0.176	2.2E-4	-2.2E-4	2.0E-4	-2.1E-4	3.9E-5	-5.7E-5
286	0.055	-0.054	0.076	-0.083	0.007	-0.192	2.0E-4	-2.1E-4	5.6E-4	-5.6E-4	7.3E-5	-8.5E-5
287	0.025	-0.025	0.092	-0.100	0.014	-0.199	6.7E-7	-6.7E-7	6.2E-4	-6.1E-4	1.1E-5	-1.1E-5
288	0.025	-0.025	0.092	-0.100	0.004	-0.188	8.5E-7	-8.5E-7	4.8E-4	-4.7E-4	1.1E-5	-1.1E-5
289	0.025	-0.025	0.092	-0.100	-0.001	-0.182	1.5E-6	-1.5E-6	4.5E-4	-4.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
290	0.025	-0.025	0.092	-0.100	0.000	-0.181	7.1E-7	-7.1E-7	3.9E-4	-3.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
291	0.030	-0.030	0.078	-0.085	-0.003	-0.176	2.4E-4	-2.7E-4	4.5E-4	-4.5E-4	3.7E-5	-3.2E-5
292	0.051	-0.051	0.064	-0.069	-0.019	-0.161	2.0E-4	-2.2E-4	1.8E-4	-1.9E-4	2.0E-5	-1.5E-5
293	0.066	-0.066	0.050	-0.054	-0.033	-0.146	2.1E-4	-2.3E-4	1.5E-4	-1.5E-4	4.3E-5	-4.1E-5
294	0.070	-0.069	0.035	-0.039	-0.045	-0.134	2.2E-4	-2.1E-4	9.8E-5	-1.3E-4	7.8E-5	-8.3E-5
295	0.068	-0.067	0.035	-0.039	-0.046	-0.133	2.0E-4	-2.0E-4	6.8E-5	-1.1E-4	2.4E-5	-3.0E-5
296	0.083	-0.082	0.035	-0.039	-0.038	-0.145	1.7E-4	-2.3E-4	9.3E-5	-1.1E-4	1.7E-4	-1.6E-4
297	0.083	-0.082	0.047	-0.055	-0.019	-0.165	8.3E-7	-8.3E-7	7.7E-5	-5.8E-5	8.5E-5	-8.6E-5
298	0.079	-0.079	0.062	-0.069	-0.006	-0.179	1.8E-6	-1.8E-6	1.8E-4	-1.8E-4	4.4E-5	-6.1E-5
299	0.051	-0.051	0.076	-0.083	0.002	-0.186	1.5E-6	-1.5E-6	5.2E-4	-5.2E-4	1.1E-4	-1.2E-4
300	0.044	-0.044	0.076	-0.083	-0.010	-0.174	1.2E-6	-1.2E-6	4.9E-4	-4.9E-4	1.6E-4	-1.5E-4
301	0.037	-0.036	0.076	-0.083	-0.016	-0.167	4.1E-7	-4.1E-7	3.5E-4	-3.4E-4	8.9E-5	-8.9E-5
302	0.054	-0.052	0.063	-0.068	-0.026	-0.155	2.2E-7	-2.2E-7	1.3E-4	-1.2E-4	9.8E-6	-2.1E-5
303	0.062	-0.060	0.049	-0.053	-0.036	-0.144	3.7E-7	-3.7E-7	9.7E-5	-9.1E-5	1.2E-5	-2.5E-5
304	0.063	-0.062	0.050	-0.053	-0.034	-0.146	7.8E-7	-7.8E-7	8.0E-5	-7.1E-5	3.8E-5	-5.6E-5
305	0.052	-0.051	0.064	-0.069	-0.023	-0.157	1.4E-6	-1.4E-6	2.3E-4	-2.2E-4	1.3E-5	-1.9E-5
306	0.029	-0.029	0.078	-0.085	-0.013	-0.168	1.2E-6	-1.2E-6	3.2E-4	-3.2E-4	2.3E-5	-2.5E-5
307	0.027	-0.027	0.028	-0.042	-0.061	-0.119	2.4E-4	-3.1E-4	2.4E-7	-2.4E-7	5.5E-5	-5.0E-5
308	0.024	-0.024	0.047	-0.064	-0.061	-0.119	2.7E-4	-2.7E-4	7.2E-7	-7.2E-7	3.5E-5	-2.9E-5
309	0.025	-0.025	0.067	-0.082	-0.061	-0.120	3.0E-4	-2.5E-4	1.2E-6	-1.2E-6	1.9E-5	-1.6E-5
310	0.025	-0.025	0.087	-0.096	-0.046	-0.139	2.6E-4	-1.9E-4	7.9E-7	-7.9E-7	1.1E-5	-1.1E-5
311	0.025	-0.025	0.088	-0.097	-0.037	-0.149	2.7E-4	-2.0E-4	1.0E-6	-1.0E-6	1.1E-5	-1.1E-5
312	0.025	-0.025	0.089	-0.098	-0.025	-0.161	2.6E-4	-2.0E-4	1.1E-6	-1.1E-6	1.1E-5	-1.1E-5
313	0.025	-0.025	0.090	-0.099	-0.004	-0.182	2.4E-4	-2.0E-4	1.9E-6	-1.9E-6	1.1E-5	-1.1E-5
314	0.025	-0.025	0.091	-0.099	0.000	-0.187	2.9E-4	-2.8E-4	1.5E-6	-1.5E-6	1.1E-5	-1.1E-5
315	0.025	-0.025	0.091	-0.100	0.004	-0.190	3.8E-4	-3.9E-4	9.2E-7	-9.2E-7	1.1E-5	-1.1E-5
316	0.077	-0.077	0.062	-0.069	-0.008	-0.177	2.2E-4	-2.2E-4	2.0E-4	-2.1E-4	3.9E-5	-5.7E-5
317	0.086	-0.086	0.048	-0.055	-0.025	-0.160	2.1E-4	-2.3E-4	3.7E-5	-3.2E-5	8.2E-5	-8.7E-5
318	0.085	-0.085	0.033	-0.038	-0.041	-0.143	1.8E-4	-2.4E-4	1.2E-4	-1.3E-4	8.0E-5	-6.9E-5
319	0.077	-0.077	0.029	-0.034	-0.051	-0.134	1.8E-4	-2.8E-4	1.3E-4	-1.3E-4	7.0E-5	-5.5E-5
320	0.069	-0.069	0.026	-0.030	-0.058	-0.123	1.7E-4	-3.1E-4	1.3E-4	-1.4E-4	7.5E-5	-6.3E-5
321	0.060	-0.060	0.022	-0.025	-0.059	-0.120	1.7E-4	-3.3E-4	1.3E-4	-1.3E-4	4.8E-5	-4.2E-5
322	0.051	-0.051	0.019	-0.023	-0.059	-0.120	1.6E-4	-3.3E-4	1.2E-4	-1.2E-4	2.7E-5	-2.7E-5
323	0.042	-0.042	0.017	-0.021	-0.060	-0.119	1.4E-4	-3.3E-4	1.0E-4	-1.0E-4	4.3E-5	-4.4E-5

324	0.025	-0.025	0.085	-0.094	-0.004	-0.183	2.9E-4	-2.7E-4	1.3E-6	-1.3E-6	3.1E-5	-3.7E-5
325	0.025	-0.025	0.087	-0.095	-0.001	-0.185	3.9E-4	-4.0E-4	2.1E-6	-2.1E-6	7.8E-6	-1.5E-5
326	0.050	-0.049	0.075	-0.083	-0.009	-0.176	2.2E-4	-2.1E-4	9.8E-7	-9.8E-7	4.8E-5	-7.5E-5
327	0.046	-0.046	0.072	-0.083	-0.017	-0.168	2.4E-4	-2.3E-4	1.7E-6	-1.7E-6	1.2E-4	-1.5E-4
328	0.037	-0.037	0.070	-0.081	-0.023	-0.162	2.5E-4	-2.2E-4	1.7E-6	-1.7E-6	8.4E-5	-1.0E-4
329	0.025	-0.025	0.084	-0.094	-0.008	-0.178	2.4E-4	-2.0E-4	3.0E-6	-3.0E-6	2.6E-5	-3.2E-5
330	0.060	-0.060	0.038	-0.049	-0.049	-0.136	2.2E-4	-2.7E-4	1.2E-6	-1.2E-6	5.9E-5	-7.7E-5
331	0.049	-0.049	0.054	-0.066	-0.036	-0.149	2.4E-4	-2.4E-4	3.8E-7	-3.8E-7	6.1E-5	-8.6E-5
332	0.078	-0.078	0.045	-0.053	-0.029	-0.156	2.2E-4	-2.4E-4	5.0E-7	-5.0E-7	2.5E-5	-4.6E-5
333	0.069	-0.068	0.060	-0.069	-0.018	-0.167	2.3E-4	-2.3E-4	1.0E-6	-1.0E-6	7.0E-5	-9.8E-5
334	0.073	-0.073	0.061	-0.069	-0.013	-0.172	2.3E-4	-2.2E-4	2.2E-6	-2.2E-6	3.4E-5	-5.8E-5
335	0.082	-0.082	0.047	-0.054	-0.026	-0.159	2.2E-4	-2.3E-4	1.3E-6	-1.3E-6	2.8E-5	-4.1E-5
336	0.025	-0.025	0.068	-0.082	-0.049	-0.136	2.7E-4	-2.2E-4	8.0E-7	-8.0E-7	1.2E-5	-2.2E-5
337	0.031	-0.031	0.049	-0.065	-0.060	-0.124	2.6E-4	-2.5E-4	9.7E-8	-9.7E-8	2.3E-5	-4.0E-5
338	0.042	-0.042	0.032	-0.045	-0.060	-0.120	2.3E-4	-3.0E-4	1.4E-6	-1.4E-6	2.3E-5	-3.8E-5
339	0.040	-0.039	0.051	-0.066	-0.049	-0.136	2.5E-4	-2.5E-4	4.1E-7	-4.1E-7	2.1E-5	-3.9E-5
340	0.025	-0.025	0.070	-0.082	-0.037	-0.148	2.6E-4	-2.2E-4	3.3E-7	-3.3E-7	1.9E-5	-3.2E-5
341	0.030	-0.030	0.070	-0.082	-0.030	-0.155	2.5E-4	-2.2E-4	8.4E-7	-8.4E-7	4.8E-5	-6.2E-5
342	0.069	-0.068	0.042	-0.051	-0.039	-0.146	2.2E-4	-2.5E-4	2.0E-7	-2.0E-7	4.5E-5	-6.8E-5
343	0.057	-0.057	0.057	-0.067	-0.028	-0.157	2.3E-4	-2.3E-4	9.4E-7	-9.4E-7	8.6E-5	-1.2E-4
344	0.056	-0.056	0.074	-0.081	0.000	-0.185	2.1E-4	-2.1E-4	2.5E-6	-2.5E-6	4.5E-5	-7.0E-5
345	0.025	-0.025	0.084	-0.092	0.011	-0.196	3.3E-4	-3.4E-4	1.4E-6	-1.4E-6	7.1E-6	-1.7E-5
346	0.084	-0.084	0.042	-0.049	-0.030	-0.154	2.1E-4	-2.4E-4	4.1E-7	-4.1E-7	6.7E-5	-7.4E-5
347	0.034	-0.034	0.029	-0.043	-0.060	-0.120	2.3E-4	-3.0E-4	5.3E-7	-5.3E-7	4.3E-5	-5.4E-5
348	0.025	-0.025	0.047	-0.064	-0.060	-0.120	2.8E-4	-2.7E-4	5.5E-7	-5.5E-7	4.9E-5	-5.8E-5
349	0.025	-0.025	0.067	-0.082	-0.059	-0.127	2.8E-4	-2.1E-4	3.5E-8	-3.5E-8	6.2E-5	-7.0E-5
350	0.051	-0.050	0.035	-0.047	-0.059	-0.124	2.2E-4	-2.9E-4	1.3E-6	-1.3E-6	2.9E-5	-4.5E-5
351	0.025	-0.025	0.080	-0.091	-0.022	-0.164	2.5E-4	-2.1E-4	3.5E-7	-3.5E-7	2.9E-5	-3.5E-5
352	0.023	-0.023	0.046	-0.047	-0.062	-0.118	1.8E-4	-2.1E-4	9.2E-5	-9.0E-5	7.5E-5	-9.9E-5
353	0.024	-0.024	0.058	-0.061	-0.062	-0.118	1.8E-4	-2.1E-4	4.1E-5	-4.2E-5	5.1E-5	-7.1E-5
354	0.025	-0.025	0.070	-0.076	-0.062	-0.119	1.8E-4	-2.1E-4	6.3E-5	-6.4E-5	8.0E-6	-2.0E-5
355	0.025	-0.025	0.081	-0.090	-0.059	-0.127	1.7E-4	-2.1E-4	9.3E-7	-9.3E-7	1.1E-5	-1.1E-5
356	0.025	-0.025	0.082	-0.090	-0.059	-0.127	1.7E-4	-2.1E-4	8.5E-7	-8.5E-7	1.1E-5	-1.1E-5
357	0.025	-0.025	0.070	-0.076	-0.062	-0.119	1.8E-4	-2.1E-4	7.0E-5	-6.9E-5	2.3E-5	-1.1E-5
358	0.024	-0.024	0.058	-0.062	-0.062	-0.119	1.8E-4	-2.1E-4	4.6E-5	-4.6E-5	7.5E-5	-5.5E-5
359	0.023	-0.023	0.046	-0.047	-0.062	-0.118	1.8E-4	-2.1E-4	9.9E-5	-1.0E-4	1.0E-4	-7.9E-5
360	0.022	-0.022	0.034	-0.033	-0.062	-0.123	1.7E-4	-2.2E-4	1.4E-4	-1.4E-4	1.3E-4	-1.2E-4
361	0.022	-0.022	0.034	-0.033	-0.062	-0.123	1.7E-4	-2.2E-4	1.5E-4	-1.4E-4	1.1E-4	-1.1E-4
362	0.023	-0.023	0.045	-0.046	-0.063	-0.118	1.8E-4	-2.0E-4	1.1E-6	-1.1E-6	8.1E-5	-6.2E-5
363	0.024	-0.024	0.057	-0.059	-0.063	-0.118	1.8E-4	-2.0E-4	7.2E-9	-7.2E-9	2.0E-5	-2.1E-5
364	0.025	-0.025	0.068	-0.073	-0.063	-0.118	1.7E-4	-2.1E-4	1.0E-6	-1.0E-6	7.6E-5	-8.0E-5
365	0.025	-0.025	0.068	-0.073	-0.063	-0.118	1.7E-4	-2.1E-4	5.9E-8	-5.9E-8	9.6E-5	-9.1E-5
366	0.024	-0.024	0.057	-0.060	-0.063	-0.118	1.8E-4	-2.0E-4	5.8E-7	-5.8E-7	2.6E-5	-2.2E-5
367	0.023	-0.023	0.046	-0.046	-0.062	-0.118	1.9E-4	-2.0E-4	2.1E-7	-2.1E-7	8.0E-5	-9.5E-5
368	0.025	-0.025	0.086	-0.095	-0.059	-0.127	2.5E-4	-1.9E-4	3.0E-7	-3.0E-7	1.1E-5	-1.1E-5
369	0.025	-0.025	0.085	-0.094	-0.062	-0.123	2.5E-4	-2.0E-4	6.7E-7	-6.7E-7	1.1E-5	-1.1E-5
370	0.025	-0.025	0.084	-0.093	-0.062	-0.120	2.2E-4	-2.0E-4	5.2E-7	-5.2E-7	1.1E-5	-1.1E-5
371	0.025	-0.025	0.083	-0.092	-0.062	-0.119	1.9E-4	-2.0E-4	1.2E-7	-1.2E-7	1.1E-5	-1.1E-5
372	0.022	-0.022	0.031	-0.030	-0.062	-0.118	1.7E-4	-2.6E-4	1.4E-5	-2.2E-5	6.6E-5	-6.8E-5
373	0.022	-0.022	0.026	-0.026	-0.062	-0.118	1.6E-4	-2.9E-4	1.6E-5	-2.2E-5	5.3E-5	-6.4E-5
374	0.022	-0.022	0.021	-0.022	-0.062	-0.118	1.5E-4	-3.2E-4	3.5E-5	-3.9E-5	4.6E-5	-6.2E-5
375	0.027	-0.027	0.019	-0.023	-0.061	-0.118	1.3E-4	-3.2E-4	7.5E-5	-8.0E-5	1.9E-5	-3.0E-5
376	0.023	-0.023	0.043	-0.047	-0.062	-0.118	1.9E-4	-2.3E-4	1.1E-6	-1.1E-6	1.5E-5	-6.1E-5
377	0.024	-0.024	0.056	-0.062	-0.062	-0.119	2.0E-4	-2.2E-4	1.1E-6	-1.1E-6	7.4E-7	-4.3E-5
378	0.025	-0.025	0.069	-0.077	-0.062	-0.119	1.9E-4	-2.1E-4	6.1E-7	-6.1E-7	1.3E-5	-3.9E-5
379	0.023	-0.023	0.038	-0.046	-0.062	-0.118	2.0E-4	-2.6E-4	1.3E-6	-1.3E-6	2.1E-5	-6.2E-5
380	0.024	-0.024	0.053	-0.063	-0.062	-0.119	2.2E-4	-2.3E-4	8.1E-7	-8.1E-7	8.7E-6	-5.0E-5
381	0.025	-0.025	0.068	-0.078	-0.062	-0.119	2.2E-4	-2.1E-4	3.4E-7	-3.4E-7	4.7E-6	-3.0E-5
382	0.025	-0.025	0.067	-0.079	-0.062	-0.119	2.5E-4	-2.1E-4	1.3E-6	-1.3E-6	7.1E-6	-2.8E-5
383	0.025	-0.025	0.067	-0.080	-0.062	-0.119	2.7E-4	-2.1E-4	6.4E-7	-6.4E-7	3.3E-5	-4.9E-5
384	0.023	-0.023	0.033	-0.044	-0.062	-0.119	2.2E-4	-2.8E-4	6.8E-7	-6.8E-7	2.0E-5	-5.8E-5
385	0.024	-0.024	0.050	-0.063	-0.062	-0.119	2.5E-4	-2.5E-4	1.1E-6	-1.1E-6	7.2E-6	-4.2E-5
386	0.024	-0.024	0.047	-0.063	-0.062	-0.119	2.8E-4	-2.7E-4	1.2E-6	-1.2E-6	8.4E-6	-3.1E-5
387	0.023	-0.023	0.029	-0.043	-0.061	-0.119	2.3E-4	-3.0E-4	6.9E-7	-6.9E-7	1.9E-5	-4.4E-5
388	0.025	-0.025	0.083	-0.092	-0.062	-0.119	1.9E-4	-2.0E-4	4.9E-7	-4.9E-7	1.1E-5	-1.1E-5
389	0.025	-0.025	0.084	-0.093	-0.062	-0.120	2.2E-4	-2.0E-4	1.2E-6	-1.2E-6	1.1E-5	-1.1E-5
390	0.025	-0.025	0.085	-0.094	-0.062	-0.123	2.4E-4	-2.0E-4	7.3E-7	-7.3E-7	1.1E-5	-1.1E-5
391	0.025	-0.025	0.086	-0.094	-0.059	-0.127	2.5E-4	-1.9E-4	6.3E-7	-6.3E-7	1.1E-5	-1.1E-5
392	0.027	-0.027	0.019	-0.023	-0.061	-0.119	1.3E-4	-3.2E-4	8.0E-5	-7.4E-5	3.0E-5	-2.0E-5
393	0.023	-0.022	0.021	-0.023	-0.061	-0.118	1.5E-4	-3.1E-4	3.9E-5	-3.4E-5	5.7E-5	-4.2E-5
394	0.023	-0.023	0.026	-0.026	-0.061	-0.118	1.6E-4	-2.9E-4	2.2E-5	-1.6E-5	6.5E-5	-5.4E-5
395	0.022	-0.023	0.031	-0.030	-0.062	-0.118	1.7E-4	-2.6E-4	2.7E-5	-1.8E-5	6.7E-5	-6.5E-5

396	0.023	-0.023	0.029	-0.043	-0.061	-0.119	2.3E-4	-3.0E-4	1.3E-6	-1.3E-6	4.5E-5	-2.0E-5
397	0.024	-0.024	0.047	-0.063	-0.061	-0.119	2.8E-4	-2.7E-4	3.4E-7	-3.4E-7	3.2E-5	-9.5E-6
398	0.024	-0.025	0.067	-0.080	-0.061	-0.119	2.6E-4	-2.1E-4	4.3E-8	-4.3E-8	4.7E-5	-3.1E-5
399	0.023	-0.023	0.033	-0.044	-0.061	-0.119	2.2E-4	-2.8E-4	1.1E-6	-1.1E-6	5.9E-5	-2.1E-5
400	0.024	-0.024	0.050	-0.063	-0.062	-0.119	2.4E-4	-2.4E-4	5.7E-7	-5.7E-7	4.3E-5	-8.2E-6
401	0.025	-0.025	0.067	-0.079	-0.062	-0.119	2.5E-4	-2.1E-4	7.8E-7	-7.8E-7	2.9E-5	-7.8E-6
402	0.025	-0.025	0.068	-0.078	-0.062	-0.119	2.2E-4	-2.1E-4	9.5E-7	-9.5E-7	3.1E-5	-5.6E-6
403	0.025	-0.025	0.069	-0.077	-0.062	-0.119	1.9E-4	-2.1E-4	1.3E-6	-1.3E-6	3.9E-5	-1.3E-5
404	0.023	-0.023	0.038	-0.046	-0.062	-0.119	2.0E-4	-2.6E-4	2.2E-7	-2.2E-7	6.3E-5	-2.2E-5
405	0.024	-0.024	0.053	-0.063	-0.062	-0.119	2.2E-4	-2.3E-4	1.1E-6	-1.1E-6	5.1E-5	-9.6E-6
406	0.024	-0.024	0.056	-0.063	-0.062	-0.119	1.9E-4	-2.2E-4	6.6E-7	-6.6E-7	4.4E-5	-1.9E-6
407	0.023	-0.023	0.043	-0.047	-0.062	-0.119	1.9E-4	-2.3E-4	3.2E-7	-3.2E-7	6.0E-5	-1.3E-5
408	0.086	-0.087	0.031	-0.035	-0.038	-0.146	1.8E-4	-2.3E-4	9.3E-5	-8.0E-5	1.3E-4	-1.4E-4
409	0.076	-0.075	0.031	-0.035	-0.046	-0.133	2.2E-4	-2.1E-4	1.4E-4	-1.2E-4	7.6E-5	-7.3E-5
410	0.089	-0.089	0.030	-0.034	-0.039	-0.145	1.8E-4	-2.3E-4	9.3E-5	-8.0E-5	1.3E-4	-1.4E-4
411	0.034	-0.034	0.017	-0.017	-0.062	-0.116	1.1E-4	-3.1E-4	5.9E-5	-6.1E-5	4.3E-5	-4.7E-5
412	0.077	-0.077	0.030	-0.034	-0.050	-0.129	2.2E-4	-2.1E-4	1.4E-4	-1.2E-4	7.6E-5	-7.3E-5
413	0.046	-0.046	0.016	-0.017	-0.059	-0.113	3.0E-4	-2.1E-4	2.1E-4	-1.9E-4	5.8E-5	-7.4E-5
414	0.046	-0.046	0.015	-0.016	-0.059	-0.117	3.0E-4	-2.1E-4	2.1E-4	-1.9E-4	5.8E-5	-7.4E-5
415	0.039	-0.039	0.014	-0.013	-0.058	-0.115	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.1E-4	-1.0E-4
416	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.058	-0.112	1.7E-4	-2.1E-4	7.1E-6	-1.5E-5	1.8E-5	-2.6E-5
417	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.058	-0.112	1.7E-4	-2.1E-4	1.5E-5	-7.5E-6	2.6E-5	-1.8E-5
418	0.022	-0.022	0.030	-0.027	-0.067	-0.112	1.7E-4	-2.2E-4	6.1E-5	-5.7E-5	8.9E-5	-8.7E-5
419	0.022	-0.022	0.030	-0.027	-0.062	-0.109	1.7E-4	-2.1E-4	7.1E-6	-1.5E-5	1.8E-5	-2.6E-5
420	0.039	-0.039	0.014	-0.013	-0.058	-0.111	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.1E-4	-1.0E-4
421	0.022	-0.022	0.030	-0.027	-0.058	-0.112	1.7E-4	-2.1E-4	7.1E-6	-1.5E-5	1.8E-5	-2.6E-5
422	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.067	-0.113	1.7E-4	-2.2E-4	6.9E-5	-7.2E-5	9.5E-5	-9.6E-5
423	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.062	-0.109	1.7E-4	-2.1E-4	1.5E-5	-7.5E-6	2.6E-5	-1.8E-5
424	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.058	-0.112	1.7E-4	-2.1E-4	1.5E-5	-7.5E-6	2.6E-5	-1.8E-5
425	0.038	-0.038	0.014	-0.013	-0.058	-0.111	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.0E-4	-1.0E-4
426	0.045	-0.045	0.015	-0.017	-0.059	-0.114	2.9E-4	-2.0E-4	1.9E-4	-2.0E-4	7.3E-5	-5.7E-5
427	0.076	-0.077	0.030	-0.033	-0.050	-0.129	2.2E-4	-2.1E-4	1.2E-4	-1.3E-4	7.2E-5	-7.4E-5
428	0.038	-0.038	0.014	-0.013	-0.058	-0.113	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.0E-4	-1.0E-4
429	0.045	-0.045	0.015	-0.016	-0.059	-0.116	2.9E-4	-2.0E-4	1.9E-4	-2.0E-4	7.3E-5	-5.7E-5
430	0.087	-0.087	0.031	-0.034	-0.038	-0.145	1.7E-4	-2.3E-4	8.3E-5	-9.5E-5	1.4E-4	-1.3E-4
431	0.075	-0.075	0.030	-0.034	-0.047	-0.132	2.2E-4	-2.1E-4	1.2E-4	-1.3E-4	7.2E-5	-7.4E-5
432	0.035	-0.034	0.017	-0.017	-0.061	-0.116	1.1E-4	-3.1E-4	6.0E-5	-5.8E-5	5.0E-5	-4.6E-5
433	0.089	-0.089	0.030	-0.033	-0.040	-0.144	1.7E-4	-2.3E-4	8.3E-5	-9.5E-5	1.4E-4	-1.3E-4
434	0.022	-0.022	0.031	-0.028	-0.064	-0.116	1.7E-4	-2.2E-4	6.1E-5	-5.7E-5	8.9E-5	-8.7E-5
435	0.022	-0.022	0.031	-0.028	-0.064	-0.117	1.7E-4	-2.2E-4	6.9E-5	-7.2E-5	9.5E-5	-9.6E-5
436	0.034	-0.034	0.019	-0.018	-0.062	-0.115	1.1E-4	-3.1E-4	5.9E-5	-6.1E-5	4.3E-5	-4.7E-5
437	0.022	-0.022	0.030	-0.027	-0.064	-0.116	1.7E-4	-2.2E-4	6.1E-5	-5.7E-5	8.9E-5	-8.7E-5
438	0.022	-0.022	0.030	-0.027	-0.063	-0.116	1.7E-4	-2.2E-4	6.9E-5	-7.2E-5	9.5E-5	-9.6E-5
439	0.035	-0.034	0.019	-0.018	-0.062	-0.116	1.1E-4	-3.1E-4	6.0E-5	-5.8E-5	5.0E-5	-4.6E-5
440	0.038	-0.038	0.014	-0.013	-0.060	-0.110	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.1E-4	-1.0E-4
441	0.033	-0.033	0.018	-0.017	-0.064	-0.109	1.1E-4	-3.1E-4	5.9E-5	-6.1E-5	4.3E-5	-4.7E-5
442	0.037	-0.037	0.014	-0.013	-0.059	-0.109	2.8E-4	-1.4E-4	1.5E-4	-1.5E-4	1.0E-4	-1.0E-4
443	0.034	-0.033	0.018	-0.017	-0.063	-0.110	1.1E-4	-3.1E-4	6.0E-5	-5.8E-5	5.0E-5	-4.6E-5
444	0.025	-0.025	0.092	-0.101	0.003	-0.183	1.8E-4	-2.0E-4	4.5E-4	-4.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
445	0.025	-0.026	0.090	-0.099	-0.058	-0.117	2.1E-4	-3.1E-4	2.6E-4	-2.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
446	0.025	-0.026	0.090	-0.099	-0.059	-0.116	2.1E-4	-3.1E-4	2.6E-4	-2.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
447	0.026	-0.025	0.087	-0.097	-0.055	-0.123	1.7E-4	-3.3E-4	7.0E-4	-9.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
448	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.141	-0.227	3.0E-4	-3.6E-4	1.4E-3	9.7E-4	1.1E-5	-1.1E-5
449	0.025	-0.025	0.082	-0.091	-0.124	-0.205	2.2E-4	-2.9E-4	-8.6E-4	-1.3E-3	1.1E-5	-1.1E-5
450	0.026	-0.025	0.087	-0.096	-0.061	-0.118	1.7E-4	-3.3E-4	7.0E-4	-9.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
451	0.025	-0.026	0.087	-0.096	-0.061	-0.118	1.7E-4	-3.3E-4	9.1E-4	-6.8E-4	1.1E-5	-1.1E-5
452	0.025	-0.025	0.090	-0.099	-0.057	-0.118	2.1E-4	-3.1E-4	2.4E-4	-2.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
453	0.025	-0.025	0.092	-0.100	0.003	-0.182	1.8E-4	-2.0E-4	4.6E-4	-4.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
454	0.025	-0.026	0.087	-0.096	-0.054	-0.124	1.7E-4	-3.3E-4	9.1E-4	-6.8E-4	1.1E-5	-1.1E-5
455	0.025	-0.025	0.089	-0.099	-0.059	-0.116	2.1E-4	-3.1E-4	2.4E-4	-2.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
456	0.026	-0.025	0.087	-0.097	-0.065	-0.113	1.7E-4	-3.3E-4	7.0E-4	-9.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
457	0.025	-0.026	0.085	-0.095	-0.056	-0.133	4.9E-4	-3.7E-4	1.4E-4	-2.3E-4	1.1E-5	-1.1E-5
458	0.025	-0.026	0.087	-0.096	-0.065	-0.115	1.7E-4	-3.3E-4	9.1E-4	-6.8E-4	1.1E-5	-1.1E-5
459	0.026	-0.025	0.085	-0.094	-0.056	-0.132	4.9E-4	-3.6E-4	2.3E-4	-1.4E-4	1.1E-5	-1.1E-5
460	0.085	-0.085	0.031	-0.035	-0.038	-0.145	1.7E-4	-2.3E-4	1.1E-4	-9.0E-5	1.6E-4	-1.7E-4
461	0.075	-0.076	0.031	-0.035	-0.043	-0.137	1.7E-4	-2.0E-4	1.1E-4	-8.0E-5	1.6E-4	-1.6E-4
462	0.070	-0.070	0.031	-0.035	-0.046	-0.133	2.0E-4	-2.1E-4	1.1E-4	-7.0E-5	2.7E-5	-2.1E-5
463	0.073	-0.073	0.031	-0.035	-0.046	-0.134	2.2E-4	-2.1E-4	1.3E-4	-1.0E-4	8.5E-5	-8.0E-5
464	0.087	-0.087	0.030	-0.033	-0.040	-0.143	1.8E-4	-2.4E-4	1.3E-4	-1.2E-4	6.9E-5	-8.0E-5
465	0.080	-0.080	0.026	-0.028	-0.050	-0.133	1.8E-4	-2.8E-4	1.4E-4	-1.3E-4	5.6E-5	-7.1E-5
466	0.072	-0.073	0.022	-0.023	-0.060	-0.123	1.8E-4	-3.1E-4	1.4E-4	-1.3E-4	6.1E-5	-7.4E-5
467	0.063	-0.063	0.018	-0.018	-0.061	-0.117	1.7E-4	-3.3E-4	1.4E-4	-1.3E-4	4.3E-5	-4.9E-5

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

468	0.054	-0.054	0.016	-0.015	-0.061	-0.116	1.6E-4	-3.4E-4	1.2E-4	-1.2E-4	2.8E-5	-2.8E-5
469	0.044	-0.044	0.014	-0.014	-0.062	-0.116	1.4E-4	-3.3E-4	1.1E-4	-1.0E-4	4.4E-5	-4.3E-5
470	0.074	-0.074	0.029	-0.033	-0.054	-0.125	2.3E-4	-2.1E-4	1.9E-4	-1.8E-4	4.7E-5	-4.7E-5
471	0.067	-0.066	0.025	-0.029	-0.057	-0.116	2.6E-4	-2.1E-4	2.0E-4	-1.9E-4	5.7E-5	-6.2E-5
472	0.059	-0.059	0.021	-0.025	-0.058	-0.115	2.8E-4	-2.2E-4	2.1E-4	-2.0E-4	5.2E-5	-6.3E-5
473	0.053	-0.052	0.018	-0.021	-0.058	-0.114	2.9E-4	-2.1E-4	2.2E-4	-2.2E-4	5.2E-5	-6.8E-5
474	0.046	-0.046	0.016	-0.017	-0.059	-0.113	3.0E-4	-2.1E-4	2.1E-4	-2.0E-4	5.8E-5	-7.5E-5
475	0.022	-0.022	0.031	-0.028	-0.058	-0.112	1.8E-4	-2.0E-4	7.3E-5	-7.3E-5	7.3E-5	-7.9E-5
476	0.022	-0.022	0.031	-0.028	-0.058	-0.112	1.8E-4	-2.1E-4	6.4E-5	-6.5E-5	6.8E-5	-5.9E-5
477	0.022	-0.022	0.030	-0.027	-0.073	-0.108	1.7E-4	-2.1E-4	5.0E-5	-3.1E-5	4.7E-5	-4.5E-5
478	0.022	-0.021	0.030	-0.027	-0.079	-0.100	1.7E-4	-2.0E-4	3.0E-5	2.1E-6	3.1E-5	-3.1E-5
479	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.069	-0.103	1.7E-4	-2.1E-4	2.5E-5	-9.7E-7	1.4E-5	-1.7E-5
480	0.032	-0.032	0.015	-0.015	-0.058	-0.111	2.8E-4	-1.7E-4	9.6E-5	-9.0E-5	4.8E-5	-3.6E-5
481	0.023	-0.024	0.019	-0.020	-0.058	-0.111	2.7E-4	-1.9E-4	5.4E-5	-5.3E-5	5.5E-5	-5.6E-5
482	0.022	-0.022	0.025	-0.025	-0.058	-0.111	2.3E-4	-2.0E-4	2.5E-5	-2.2E-5	6.6E-5	-8.4E-5
483	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.073	-0.108	1.7E-4	-2.1E-4	4.2E-5	-6.1E-5	4.4E-5	-4.6E-5
484	0.021	-0.022	0.030	-0.028	-0.078	-0.101	1.7E-4	-2.0E-4	-1.6E-6	-3.1E-5	2.9E-5	-2.9E-5
485	0.022	-0.022	0.030	-0.028	-0.069	-0.103	1.7E-4	-2.1E-4	6.5E-7	-2.5E-5	2.2E-5	-1.8E-5
486	0.022	-0.022	0.026	-0.025	-0.058	-0.111	2.3E-4	-2.0E-4	1.9E-5	-2.2E-5	7.8E-5	-6.1E-5
487	0.023	-0.023	0.019	-0.020	-0.058	-0.111	2.6E-4	-1.9E-4	5.1E-5	-5.1E-5	5.6E-5	-5.6E-5
488	0.031	-0.031	0.015	-0.015	-0.058	-0.111	2.8E-4	-1.7E-4	8.8E-5	-9.2E-5	3.8E-5	-5.0E-5
489	0.046	-0.046	0.016	-0.017	-0.059	-0.114	2.9E-4	-2.1E-4	2.0E-4	-2.1E-4	7.3E-5	-5.8E-5
490	0.052	-0.052	0.018	-0.020	-0.058	-0.115	2.9E-4	-2.1E-4	2.2E-4	-2.2E-4	6.6E-5	-5.1E-5
491	0.059	-0.059	0.021	-0.024	-0.058	-0.115	2.8E-4	-2.1E-4	2.0E-4	-2.0E-4	6.1E-5	-5.2E-5
492	0.066	-0.066	0.025	-0.029	-0.057	-0.117	2.6E-4	-2.1E-4	1.9E-4	-2.0E-4	6.1E-5	-5.6E-5
493	0.073	-0.073	0.029	-0.032	-0.054	-0.124	2.3E-4	-2.1E-4	1.8E-4	-1.9E-4	4.6E-5	-4.6E-5
494	0.085	-0.085	0.031	-0.034	-0.038	-0.144	1.7E-4	-2.3E-4	9.3E-5	-1.1E-4	1.7E-4	-1.6E-4
495	0.075	-0.075	0.031	-0.034	-0.044	-0.136	1.7E-4	-2.0E-4	8.1E-5	-1.1E-4	1.6E-4	-1.6E-4
496	0.070	-0.070	0.031	-0.034	-0.047	-0.132	2.0E-4	-2.0E-4	6.8E-5	-1.1E-4	2.4E-5	-3.0E-5
497	0.072	-0.072	0.031	-0.034	-0.046	-0.133	2.2E-4	-2.1E-4	9.8E-5	-1.3E-4	7.8E-5	-8.3E-5
498	0.044	-0.044	0.014	-0.014	-0.061	-0.116	1.4E-4	-3.3E-4	1.0E-4	-1.0E-4	4.3E-5	-4.4E-5
499	0.054	-0.054	0.015	-0.015	-0.061	-0.116	1.6E-4	-3.3E-4	1.2E-4	-1.2E-4	2.7E-5	-2.7E-5
500	0.064	-0.063	0.018	-0.018	-0.060	-0.117	1.7E-4	-3.3E-4	1.3E-4	-1.3E-4	4.8E-5	-4.2E-5
501	0.073	-0.073	0.022	-0.023	-0.060	-0.123	1.7E-4	-3.1E-4	1.3E-4	-1.4E-4	7.5E-5	-6.3E-5
502	0.081	-0.080	0.026	-0.028	-0.050	-0.133	1.8E-4	-2.8E-4	1.3E-4	-1.3E-4	7.0E-5	-5.5E-5
503	0.088	-0.088	0.029	-0.032	-0.041	-0.143	1.8E-4	-2.4E-4	1.2E-4	-1.3E-4	8.0E-5	-6.9E-5
504	0.022	-0.022	0.031	-0.028	-0.063	-0.121	1.7E-4	-2.2E-4	1.5E-4	-1.4E-4	1.1E-4	-1.1E-4
505	0.022	-0.022	0.031	-0.028	-0.063	-0.122	1.7E-4	-2.2E-4	1.4E-4	-1.4E-4	1.3E-4	-1.2E-4
506	0.029	-0.029	0.020	-0.018	-0.062	-0.115	1.3E-4	-3.2E-4	7.5E-5	-8.0E-5	1.9E-5	-3.0E-5
507	0.022	-0.022	0.017	-0.015	-0.063	-0.115	1.5E-4	-3.2E-4	3.5E-5	-3.9E-5	4.6E-5	-6.2E-5
508	0.022	-0.022	0.022	-0.019	-0.063	-0.115	1.6E-4	-2.9E-4	1.6E-5	-2.2E-5	5.3E-5	-6.4E-5
509	0.022	-0.022	0.027	-0.024	-0.063	-0.116	1.7E-4	-2.6E-4	1.4E-5	-2.2E-5	6.6E-5	-6.8E-5
510	0.022	-0.022	0.028	-0.024	-0.063	-0.116	1.7E-4	-2.6E-4	2.7E-5	-1.8E-5	6.7E-5	-6.5E-5
511	0.022	-0.022	0.022	-0.020	-0.063	-0.116	1.6E-4	-2.9E-4	2.2E-5	-1.6E-5	6.5E-5	-5.4E-5
512	0.022	-0.022	0.018	-0.016	-0.063	-0.115	1.5E-4	-3.1E-4	3.9E-5	-3.4E-5	5.7E-5	-4.2E-5
513	0.029	-0.029	0.020	-0.019	-0.062	-0.116	1.3E-4	-3.2E-4	8.0E-5	-7.4E-5	3.0E-5	-2.0E-5
514	0.025	-0.025	0.093	-0.102	-0.013	-0.166	2.4E-4	-2.8E-4	3.2E-4	-3.3E-4	1.1E-5	-1.1E-5
515	0.025	-0.025	0.092	-0.101	-0.029	-0.151	2.2E-4	-2.6E-4	2.0E-4	-2.0E-4	1.1E-5	-1.1E-5
516	0.025	-0.025	0.092	-0.101	-0.039	-0.141	2.1E-4	-2.7E-4	3.4E-5	-6.0E-5	1.1E-5	-1.1E-5
517	0.025	-0.025	0.090	-0.098	-0.058	-0.121	2.1E-4	-2.9E-4	4.1E-4	-4.0E-4	1.1E-5	-1.1E-5
518	0.025	-0.026	0.090	-0.100	-0.058	-0.117	2.1E-4	-3.1E-4	1.9E-4	-1.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
519	0.024	-0.027	0.083	-0.092	-0.044	-0.135	3.9E-4	-4.2E-4	5.0E-4	4.8E-5	1.1E-5	-1.1E-5
520	0.027	-0.024	0.083	-0.092	-0.044	-0.135	2.8E-4	-3.3E-4	-9.1E-5	-4.0E-4	1.1E-5	-1.1E-5
521	0.025	-0.025	0.085	-0.094	-0.130	-0.206	1.8E-4	-3.1E-4	-8.9E-4	-1.3E-3	1.1E-5	-1.1E-5
522	0.025	-0.025	0.084	-0.093	-0.206	-0.293	1.9E-4	-3.0E-4	-3.4E-4	-8.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
523	0.025	-0.025	0.083	-0.092	-0.213	-0.303	2.1E-4	-3.0E-4	8.6E-4	6.9E-5	1.1E-5	-1.1E-5
524	0.025	-0.025	0.083	-0.092	-0.190	-0.279	2.0E-4	-2.9E-4	-1.0E-4	-8.5E-4	1.1E-5	-1.1E-5
525	0.025	-0.025	0.084	-0.093	-0.188	-0.276	1.9E-4	-3.0E-4	7.7E-4	2.6E-4	1.1E-5	-1.1E-5
526	0.025	-0.025	0.085	-0.094	-0.123	-0.195	1.8E-4	-3.1E-4	1.1E-3	7.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
527	0.025	-0.025	0.090	-0.099	-0.057	-0.118	2.1E-4	-3.1E-4	1.7E-4	-1.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
528	0.025	-0.025	0.089	-0.098	-0.058	-0.121	2.1E-4	-2.9E-4	4.0E-4	-4.0E-4	1.1E-5	-1.1E-5
529	0.025	-0.026	0.091	-0.100	-0.039	-0.141	2.1E-4	-2.7E-4	5.6E-5	-3.0E-5	1.1E-5	-1.1E-5
530	0.025	-0.026	0.092	-0.101	-0.029	-0.151	2.1E-4	-2.6E-4	2.0E-4	-1.9E-4	1.1E-5	-1.1E-5
531	0.025	-0.026	0.093	-0.101	-0.014	-0.166	2.4E-4	-2.8E-4	3.2E-4	-3.2E-4	1.1E-5	-1.1E-5

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

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

dove:

d_r : spostamento relativo tra due impalcati consecutivi;

: altezza dell'impalcato;

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

Tabella 44.II

Piano	ELEMENTO	drx [cm]	dry [cm]	H [cm]	dlim [cm]	Esito
Imp.1	Pilastro N° 3	0.0152	0.0746	285.0000	1.4250	Verificato
	Pilastro N° 6	0.0148	0.0742	285.0000	1.4250	Verificato
	Pilastro N° 13	0.0187	0.0768	285.0000	1.4250	Verificato
	Pilastro N° 14	0.0178	0.0763	285.0000	1.4250	Verificato
	Parete 1-2	0.0616	0.0636	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 1-11	0.0632	0.0608	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 2-3	0.0492	0.0589	285.0000	1.4250	Verificato
	Parete 4-5	0.0042	0.0563	285.0000	1.4250	Verificato
	Parete 9-4	0.0030	0.0587	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 13-4	0.0208	0.0410	220.0000	1.1000	Verificato
	Parete 10-5	0.0038	0.0610	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 5-14	0.0202	0.0415	220.0000	1.1000	Verificato
	Parete 6-7	0.0487	0.0587	285.0000	1.4250	Verificato
	Parete 8-7	0.0620	0.0633	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 12-8	0.0635	0.0604	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 9-10	0.0028	0.0584	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 11-9	0.0080	0.0645	310.0000	1.5500	Verificato
	Parete 10-12	0.0083	0.0639	310.0000	1.5500	Verificato

4.5 Verifica Elementi Bidimensionali.

4.5.1 Verifica Pareti.

4.5.1.1 Verifica Pareti Non Dissipative.

Qui di seguito vengono tabellati i risultati delle verifiche delle pareti della struttura:

Verifica Resistenza massima a compressione sezione cls SLV.

Parete : numero della parete;
 Imp. : numero dell'impalcato al quale appartiene la parete;
 Fili : numero dei fili fissi ai quali appartiene la parete;
 sp : spessore della parete;
 Cop : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;
 Area Sezione : area della sezione trasversale;
 NEd : sforzo normale a compressione massimo di calcolo;
 NRd : resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo;
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 45.I

Parete	Imp.	Fili	Sp. [cm]	Cop [cm]	Area Sezione [cm ²]	NEd [daN]	NRd [daN]	Esito
1	Imp.1	1, 2	20.0	3.0	4000	-6343	-226667	V
2	Imp.1	1, 9	20.0	3.0	19100	-30359	-1082333	V
3	Imp.1	2, 3	20.0	3.0	7000	-10117	-396667	V
4	Imp.1	4, 5	20.0	3.0	3800	-8664	-215333	V
5	Imp.1	9, 4	20.0	3.0	6200	-6669	-351333	V

6	Imp.1	13, 4	20.0	3.0	8000	-12610	-453333	V
7	Imp.1	10, 5	20.0	3.0	6200	-6879	-351333	V
8	Imp.1	5, 14	20.0	3.0	7900	-11777	-447667	V
9	Imp.1	6, 7	20.0	3.0	7000	-10149	-396667	V
10	Imp.1	8, 7	20.0	3.0	4000	-6399	-226667	V
11	Imp.1	10, 8	20.0	3.0	19000	-30228	-1076667	V
12	Imp.1	9, 10	20.0	3.0	3800	-5905	-215333	V

Verifica di Resistenza a Flessione Composta SLV.

- Parete : numero della parete;
- Imp. : numero dell'impalcato al quale appartiene la parete;
- Fili : numero dei fili fissi ai quali appartiene la parete;
- Dir : X : direzione del piano medio
Y : direzione ortogonale al piano medio
- εc2 : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
- εcu2 : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;
- Cop : distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;
- φ : diametro delle barre di armatura verticale;
- D_{barre} : interasse tra le barre di armatura verticale;
- Nsd : sforzo normale sollecitante di calcolo relativo alla combinazione di carico più gravosa;
- Msd : momento sollecitante di calcolo relativo alla combinazione di carico più gravosa;
- εCls : deformazione massima del calcestruzzo compresso
- εacc : deformazione massima dell'armatura tesa
- NRd : Sforzo Normale resistente di calcolo;
- MRd : momento resistente di calcolo;
- S : Coefficiente di sicurezza;
- Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 45.II

Parete	Imp.	Fili	Dir.	Armatura Verticale (Z.C.)			Armatura Verticale (Z.N.C.)		Caratteristiche di sollecitazione				S	Esito				
				εc2 [%]	εcu2 [%]	Cop [cm]	φ [mm]	Dbarre [cm]	φ [mm]	Dbarre [cm]	Nsd [daN]	Msd [daNm]			εcls [%]	εacc [%]	Nrd [daN]	Mrd [daNm]
1	Imp.1	1, 2	X	2.00	3.50	3.0	-	-	12	20.0	-477	4165	1.44	10.00	-478	111104	26.67	V
			Y								-477	4086	2.87	10.00	-470	7688	1.88	V
2	Imp.1	1, 9	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-8240	44157	1.61	10.00	-8240	129341	29.29	V
			Y								-8240	21856	2.22	10.00	-8228	26137	1.20	V
3	Imp.1	2, 3	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-1119	3557	1.60	10.00	-1119	171752	48.28	V
			Y								-1119	6594	2.20	10.00	-1130	9459	1.43	V
4	Imp.1	4, 5	X	2.00	3.50	3.0	-	-	12	20.0	-2282	-224	1.51	10.00	-2282	-107412	480.43	V
			Y								-2282	3479	2.84	10.00	-2281	7173	2.06	V
5	Imp.1	9, 4	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-3209	4810	1.63	10.00	-3209	138002	28.69	V
			Y								-3209	3496	2.23	10.00	-3199	8564	2.45	V
6	Imp.1	13, 4	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-810	-7972	1.60	10.00	-810	-228263	28.63	V
			Y								-810	7533	2.22	10.00	-821	10962	1.46	V
7	Imp.1	10, 5	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-3252	4762	1.63	10.00	-3252	138055	28.99	V
			Y								-3252	3506	2.23	10.00	-3245	8567	2.44	V
8	Imp.1	5, 14	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-1450	7250	1.61	10.00	-1450	226667	31.26	V
			Y								-1450	7424	2.24	10.00	-1444	10985	1.48	V
9	Imp.1	6, 7	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-1081	-3507	1.60	10.00	-1081	-171697	48.96	V
			Y								-1081	6599	2.20	10.00	-1079	9455	1.43	V
10	Imp.1	8, 7	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-706	3879	1.20	10.00	-705	79361	20.46	V
			Y								-706	4069	2.28	10.00	-709	5719	1.41	V
11	Imp.1	10, 8	X	2.00	3.50	3.0	-	-	10	20.0	-8190	-50484	1.61	10.00	-8191	-	24.94	V
			Y								-8190	21742	2.20	10.00	-8222	25678	1.18	V
12	Imp.1	9, 10	X	2.00	3.50	3.0	-	-	14	20.0	0	-389	1.72	10.00	0	-140300	360.62	V
			Y								0	5754	3.39	10.00	-2	8978	1.56	V

Verifica di Resistenza a Taglio SLV

- Parete : numero della parete;
- Imp. : numero dell'impalcato al quale appartiene la parete;
- Fili : numero dei fili fissi ai quali appartiene la parete;
- 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;

ϕ : diametro delle barre di armatura orizzontale;
 D_{barre} : interasse tra le barre di armatura orizzontale;
 VSd : Taglio sollecitante di calcolo;
 VRd : Taglio resistente di calcolo;
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
 : NV = NON VERIFICATA;

Vedi tabella 45.III

Parete	Imp.	Fili	Cop [cm]	cot(θ)	Armatura orizzontale		Tagli		Esito
					ϕ	Dbarre [cm]	Vsd [daN]	VRd [daN]	
1	Imp.1	1, 2	3.0	2.5	10	25.0	5366	85717	V
2	Imp.1	1, 9	3.0	2.5	10	25.0	36375	357225	V
3	Imp.1	2, 3	3.0	2.5	10	25.0	5095	90129	V
4	Imp.1	4, 5	3.0	2.5	10	25.0	4504	116978	V
5	Imp.1	9, 4	3.0	2.5	10	25.0	6055	134585	V
6	Imp.1	13, 4	3.0	2.5	10	25.0	8809	173788	V
7	Imp.1	10, 5	3.0	2.5	10	25.0	6277	134591	V
8	Imp.1	5, 14	3.0	2.5	10	25.0	8567	171688	V
9	Imp.1	6, 7	3.0	2.5	10	25.0	5062	90129	V
10	Imp.1	8, 7	3.0	2.5	10	25.0	5323	85840	V
11	Imp.1	10, 8	3.0	2.5	10	25.0	35785	355013	V
12	Imp.1	9, 10	3.0	2.5	10	25.0	1624	81160	V

Verifiche SLE - Stato Tensionale.

Parete : numero della parete;
 Imp. : numero dell'impalcato al quale appartiene la parete;
 Fili : numero dei fili fissi ai quali appartiene la parete;
 Cop : distanza tra la superficie esterna dell'armatura piú prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo;
 Comb : tipo di combinazione a cui la verifica è riferita;
 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 45.IV

Parete	Imp	Fili	Cop [cm]	Comb	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]		
1	Imp.1	1, 2	3.0	Caratt.	8935	2657.37	-2740.73	132.66	-3103.04	150.00	3600.00	1.13	V
				Q.Perm.	-4785	-270.34	159.98	2.75	31.98	112.50	3600.00	40.90	V
2	Imp.1	1, 9	3.0	Caratt.	17190	-15520.63	14726.08	61.31	-2934.81	150.00	3600.00	1.23	V
				Q.Perm.	-19299	8670.04	-1422.83	4.54	-40.98	112.50	3600.00	24.79	V
3	Imp.1	2, 3	3.0	Caratt.	5758	-1670.64	-4433.71	50.33	-2427.46	150.00	3600.00	1.48	V
				Q.Perm.	-5618	412.43	357.47	2.78	26.65	112.50	3600.00	40.50	V
4	Imp.1	4, 5	3.0	Caratt.	8361	157.42	-2327.06	118.49	-2633.70	150.00	3600.00	1.27	V
				Q.Perm.	-4995	-70.51	104.53	2.86	34.88	112.50	3600.00	39.33	V
5	Imp.1	9, 4	3.0	Caratt.	9258	1424.98	2147.08	28.87	-1625.36	150.00	3600.00	2.21	V
				Q.Perm.	-5906	923.37	99.67	1.63	21.18	112.50	3600.00	69.20	V
6	Imp.1	13, 4	3.0	Caratt.	4469	-2455.08	-5074.30	49.95	-2315.81	150.00	3600.00	1.55	V
				Q.Perm.	-6710	-3457.45	491.60	4.52	-47.14	112.50	3600.00	24.90	V
7	Imp.1	10, 5	3.0	Caratt.	9207	1465.41	-2163.39	29.13	-1632.85	150.00	3600.00	2.20	V
				Q.Perm.	-632	-1355.38	113.42	2.55	-63.18	112.50	3600.00	44.13	V
8	Imp.1	5, 14	3.0	Caratt.	4535	2325.01	-5000.92	49.53	-2287.62	150.00	3600.00	1.57	V

				Q.Perm.	-6614	3238.68	492.50	4.54	-48.04	112.50	3600.00	24.80	V
9	Imp.1	6, 7	3.0	Caratt.	1974	3525.95	-498.20	113.32	-1658.59	150.00	3600.00	1.32	V
				Q.Perm.	-5615	-429.81	357.86	2.79	26.76	112.50	3600.00	40.34	V
10	Imp.1	8, 7	3.0	Caratt.	8769	2457.11	2729.37	84.63	-3277.12	150.00	3600.00	1.10	V
				Q.Perm.	-4778	-265.55	-159.66	2.72	31.92	112.50	3600.00	41.44	V
11	Imp.1	10, 8	3.0	Caratt.	17235	12132.22	14649.35	61.31	-2973.19	150.00	3600.00	1.21	V
				Q.Perm.	-19209	-13222.89	-1417.85	4.85	-46.52	112.50	3600.00	23.19	V
12	Imp.1	9, 10	3.0	Caratt.	2143	249.50	-3598.70	138.69	-2531.87	150.00	3600.00	1.08	V
				Q.Perm.	-3814	-158.73	-160.31	3.42	39.07	112.50	3600.00	32.90	V

Verifiche SLE - Fessurazione.

Parete	:	numero della parete;
Imp.	:	numero dell'impalcato al quale appartiene la parete;
Fili	:	numero dei fili fissi ai quali appartiene la parete;
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;
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;
W _{k,max}	:	valore della massima apertura ammissibile delle fessure;
W _k	:	valore dell'apertura della fessura calcolata;
S	:	valore del coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito	:	Esito della verifica : V = VERIFICATA; : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 45.V

Parete	Imp	Fili	Cop [cm]	Comb	N _{sd} [daN]	M _{sdXZ} [daNm]	M _{sdXY} [daNm]	W _{k,max} [mm]	W _k [mm]	S	Esito
1	Imp.1	1, 2	3.0	Freq.	-4847	-273	162	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-4785	-270	160	0.40	0.00	-	V
2	Imp.1	1, 9	3.0	Freq.	-19557	8790	-1438	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-19299	8670	-1423	0.40	0.00	-	V
3	Imp.1	2, 3	3.0	Freq.	-5696	399	362	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-5618	412	357	0.40	0.00	-	V
4	Imp.1	4, 5	3.0	Freq.	-5103	-71	106	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-4995	-71	105	0.40	0.00	-	V
5	Imp.1	9, 4	3.0	Freq.	-5978	933	101	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-5906	923	100	0.40	0.00	-	V
6	Imp.1	13, 4	3.0	Freq.	-6771	-3515	498	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-6710	-3457	492	0.40	0.00	-	V
7	Imp.1	10, 5	3.0	Freq.	-5965	890	-96	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-5893	881	-95	0.40	0.00	-	V
8	Imp.1	5, 14	3.0	Freq.	-6674	3293	499	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-6614	3239	492	0.40	0.00	-	V
9	Imp.1	6, 7	3.0	Freq.	-5693	-417	363	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-5615	-430	358	0.40	0.00	-	V
10	Imp.1	8, 7	3.0	Freq.	-4840	-268	-162	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-4778	-266	-160	0.40	0.00	-	V
11	Imp.1	10, 8	3.0	Freq.	-19465	-13403	-1433	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-19209	-13223	-1418	0.40	0.00	-	V
12	Imp.1	9, 10	3.0	Freq.	-3868	-161	-163	0.40	0.00	-	V
				Q.Perm.	-3814	-159	-160	0.40	0.00	-	V

5 ALLEGATI.

5.1 ALLEGATO A (Verifica Solai e Balconi)

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.

Per i solai a 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 per i solai di nuova costruzione anche degli stati limite 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.

Per i solai di nuova costruzione le verifiche agli stati limite d'esercizio considerate vengono di seguito specificate.

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:

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

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:

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

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;
Ht	: altezza travetto;
Ha	: larghezza ala;
LuB	: larghezza blocco;
Lt	: larghezza travetto;
Hs	: 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 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 PressoTensoFlessione

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;
Aflsup	: valore dell'area di armatura superiore presente nella sezione;
Aflinf	: valore dell'area di armatura inferiore 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_c : tensioni d'esercizio del calcestruzzo;
- σ_s : tensioni d'esercizio dell'acciaio;
S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;

Tensioni Limite:

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

Nome Sezione	Ht [cm]	Ha [cm]	LaB [cm]	Lt [cm]	Hs [cm]	Mat. Cls	fed [daN/cm ²]	ftcd [daN/cm ²]	Mat. Barre	fyd [daN/cm ²]
SPB_16/4/5.0	16.00	4.00	60	11	5.00	C25/30	113.33	11.97	B450C	3913.04

5.1.1 Verifica Solai.

- IMP. : Imp.1

Destinazione d'uso	Ψ0i	Ψ1i	Ψ2i
Abitazione	0.7	0.5	0.3

- Trave Continua N° 1 - Nome Sezione: SPB_16/4/5.0

- 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	290.00	215	150	100	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	-225.39	0.00	0.00	530.14	0.00	0.00
	145.00	275.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-225.39	0.00	0.00	0.00	-530.14	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	-160.13	0.00	0.00	376.65	0.00	0.00
	145.00	97.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-160.13	0.00	0.00	0.00	-376.65	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	-142.92	0.00	0.00	336.15	0.00	0.00
	145.00	87.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-142.92	0.00	0.00	0.00	-336.15	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	-136.03	0.00	0.00	319.95	0.00	0.00
	145.00	83.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-136.03	0.00	0.00	0.00	-319.95	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

Asta	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti		Cop.[cm]	Afl _{sup} [cm ²]	Afl _{inf} [cm ²]	S	Esito
		NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]					
1	0.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V
	145.00	0.00	275.22	0.14	784.75	3.00	0.00	1.13	2.85	V
	290.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	530.14	1086.58	2.05	V
	145.00	0.00	1086.58	-	V
	290.00	530.14	1086.58	2.05	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

Asta	Comb	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite		S	Esito
			NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	σc [daN/cm ²]	σs [daN/cm ²]	σc,lim [daN/cm ²]	σs,lim [daN/cm ²]		
1	Caratteristica	0.00	0.00	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
		145.00	0.00	97.77	6.55	-507.70	150.00	3600.00	7.09	V
		290.00	0.00	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	V
		145.00	0.00	83.05	5.57	-431.27	112.50	3600.00	8.35	V
		290.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	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
		145.00	87.25	0.00	0.40	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.40	-	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	0.00	0.30	-	V
		145.00	83.05	0.00	0.30	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.30	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Freq.	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Q. Perm.	290.00	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 2 - Nome Sezione: SPB_16/4/5.0

- 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	290.00	215	150	100	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	-225.39	0.00	0.00	530.14	0.00	0.00
	145.00	275.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-225.39	0.00	0.00	0.00	-530.14	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	-160.13	0.00	0.00	376.65	0.00	0.00
	145.00	97.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-160.13	0.00	0.00	0.00	-376.65	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	-142.92	0.00	0.00	336.15	0.00	0.00
	145.00	87.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-142.92	0.00	0.00	0.00	-336.15	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	-136.03	0.00	0.00	319.95	0.00	0.00
	145.00	83.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-136.03	0.00	0.00	0.00	-319.95	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

Asta	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti		Cop.[cm]	Afl _{sup} [cm ²]	Afl _{inf} [cm ²]	S	Esito
		NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]					
1	0.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V
	145.00	0.00	275.22	0.14	784.75	3.00	0.00	1.13	2.85	V
	290.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	530.14	1086.58	2.05	V
	145.00	0.00	1086.58	-	V
	290.00	530.14	1086.58	2.05	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	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
		145.00	0.00	97.77	6.55	-507.70	150.00	3600.00	7.09	V
		290.00	0.00	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	V
		145.00	0.00	83.05	5.57	-431.27	112.50	3600.00	8.35	V
		290.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	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
		145.00	87.25	0.00	0.40	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.40	-	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	0.00	0.30	-	V
		145.00	83.05	0.00	0.30	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.30	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Freq.	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Q. Perm.	290.00	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 3 - Nome Sezione: SPB_16/4/5.0

- 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	290.00	215	150	100	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	-225.39	0.00	0.00	530.14	0.00	0.00
	145.00	275.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-225.39	0.00	0.00	0.00	-530.14	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	-160.13	0.00	0.00	376.65	0.00	0.00
	145.00	97.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-160.13	0.00	0.00	0.00	-376.65	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	-142.92	0.00	0.00	336.15	0.00	0.00

	145.00	87.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-142.92	0.00	0.00	0.00	-336.15	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	-136.03	0.00	0.00	319.95	0.00	0.00
	145.00	83.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-136.03	0.00	0.00	0.00	-319.95	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]	S	Esito
1	0.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V
	145.00	0.00	275.22	0.14	784.75	3.00	0.00	1.13	2.85	V
	290.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	530.14	1086.58	2.05	V
	145.00	0.00	1086.58	-	V
	290.00	530.14	1086.58	2.05	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

			Azioni Sollecitanti		Tensioni		Tensioni Limite			
Asta	Comb	X [cm]	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]	S	Esito
1	Caratteristica	0.00	0.00	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
		145.00	0.00	97.77	6.55	-507.70	150.00	3600.00	7.09	V
		290.00	0.00	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	V
		145.00	0.00	83.05	5.57	-431.27	112.50	3600.00	8.35	V
		290.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	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
		145.00	87.25	0.00	0.40	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.40	-	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	0.00	0.30	-	V
		145.00	83.05	0.00	0.30	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.30	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Freq.	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Q. Perm.	290.00	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 4 - Nome Sezione: SPB_16/4/5.0

FaTA e-version - Vers 30.3.4

- 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	290.00	215	150	100	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	-225.39	0.00	0.00	530.14	0.00	0.00
	145.00	275.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-225.39	0.00	0.00	0.00	-530.14	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	-160.13	0.00	0.00	376.65	0.00	0.00
	145.00	97.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-160.13	0.00	0.00	0.00	-376.65	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	-142.92	0.00	0.00	336.15	0.00	0.00
	145.00	87.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-142.92	0.00	0.00	0.00	-336.15	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	-136.03	0.00	0.00	319.95	0.00	0.00
	145.00	83.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-136.03	0.00	0.00	0.00	-319.95	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

Asta	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti		Cop.[cm]	Afl _{sup} [cm ²]	Afl _{inf} [cm ²]	S	Esito
		NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]					
1	0.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V
	145.00	0.00	275.22	0.14	784.75	3.00	0.00	1.13	2.85	V
	290.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	530.14	1086.58	2.05	V
	145.00	0.00	1086.58	-	V
	290.00	530.14	1086.58	2.05	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	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
		145.00	0.00	97.77	6.55	-507.70	150.00	3600.00	7.09	V
		290.00	0.00	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	V
		145.00	0.00	83.05	5.57	-431.27	112.50	3600.00	8.35	V
		290.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	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
		145.00	87.25	0.00	0.40	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.40	-	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	0.00	0.30	-	V
		145.00	83.05	0.00	0.30	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.30	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Freq.	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Q. Perm.	290.00	0.000100	0.00200	-	V

- Trave Continua N° 5 - Nome Sezione: SPB_16/4/5.0

- 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	290.00	215	150	100	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	-225.39	0.00	0.00	530.14	0.00	0.00
	145.00	275.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-225.39	0.00	0.00	0.00	-530.14	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	-160.13	0.00	0.00	376.65	0.00	0.00
	145.00	97.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-160.13	0.00	0.00	0.00	-376.65	0.00

Stato Limite di Esercizio - Frequenti								
		Sollecitazioni						Spost.

Asta	X [cm]	M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
		max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-142.92	0.00	0.00	336.15	0.00	0.00
	145.00	87.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-142.92	0.00	0.00	0.00	-336.15	0.00

Stato Limite di Esercizio - Quasi Permanenti								
Sollecitazioni								Spost.
Asta	X [cm]	M [daNm]		N [daN]		T [daN]		Vz max [cm]
		max	min	max	min	max	min	
1	0.00	0.00	-136.03	0.00	0.00	319.95	0.00	0.00
	145.00	83.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	290.00	0.00	-136.03	0.00	0.00	0.00	-319.95	0.00

- VERIFICHE DI SICUREZZA -

Verifiche a PressoTensoFlessione

Asta	X [cm]	Azioni Sollecitanti		Azioni Resistenti		Cop.[cm]	Afl _{sup} [cm ²]	Afl _{inf} [cm ²]	S	Esito
		NSd [daN]	MSdXZ [daNm]	NRd [daN]	MRdXZ [daNm]					
1	0.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V
	145.00	0.00	275.22	0.14	784.75	3.00	0.00	1.13	2.85	V
	290.00	0.00	-225.39	-0.05	-731.05	3.00	1.13	1.13	3.24	V

Verifiche a Taglio

Asta	X [cm]	VSdXZ [daN]	VRdXZ [daN]	S	Esito
1	0.00	530.14	1086.58	2.05	V
	145.00	0.00	1086.58	-	V
	290.00	530.14	1086.58	2.05	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	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
		145.00	0.00	97.77	6.55	-507.70	150.00	3600.00	7.09	V
		290.00	0.00	-160.13	26.32	-889.37	150.00	3600.00	4.05	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	V
		145.00	0.00	83.05	5.57	-431.27	112.50	3600.00	8.35	V
		290.00	0.00	-136.03	22.36	-755.49	112.50	3600.00	4.77	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
		145.00	87.25	0.00	0.40	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.40	-	V
1	Q. Perm.	0.00	0.00	0.00	0.30	-	V
		145.00	83.05	0.00	0.30	-	V
		290.00	0.00	0.00	0.30	-	V

Deformabilità

Asta	Comb	Lc [cm]	f/l	flim	S	Esito
1	Caratteristica	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Freq.	290.00	0.000100	0.00200	-	V
1	Q. Perm.	290.00	0.000100	0.00200	-	V

5.2 ALLEGATO B - (Scheda Sintetica NTC).

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Oggetto : Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico

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 Carichi

Peso dei materiali strutturali:

a - Calcestruzzo

C25/30 - Peso Specifico 2500.00 daN/m³

Pesi propri unitari - G1:

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]
Fond.	-	-	-
Imp.1	215	-	-

- Analisi dei Carichi -

Imp.1

Solai

Tipologia solaio prevalente: SPB_16/4/5.0(PLASTBAU METAL)

Altezza travetto	16.0 cm
Larghezza travetto	11 cm
Interasse Travetti	60 cm
Altezza soletina collaborante	5.0 cm
Volume cls per getto in opera	0.083 m ³ /m ²
Peso dell'unità di volume calcestruzzo armato	2500.0 daN/m ³
Peso Plastbau Metal	6.41 daN/m ²

Peso Proprio Solaio: 215 daN/m²

Carichi Permanenti - G2:

Impalcato	Solai [daN/m ²]	Balconi [daN/m ²]	Scale [daN/m ²]	Influenza Tramezzi [daN/m ²]	Tamponature [daN/m ²]
Fond.	150	150	150	120	732
Imp.1	150	150	150	0	0

- Analisi dei Carichi -

Fond.

Influenza Tramezzi

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

Il peso proprio degli elementi divisorii interni viene ragguagliato ad un carico permanente portato uniformemente distribuito come definito dal punto 3.1.3.1 - Elementi divisorii interni con $200 < G2 \leq 300$ daN/m² (DM 14/01/2008)

Imp.1

Solai

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

Carichi Variabili - Q:

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

Impalcato	Carichi d'esercizio [daN/m ²]		
	Solai	Balconi	Scale
Fond.	200	400	550
Imp.1	100	400	550

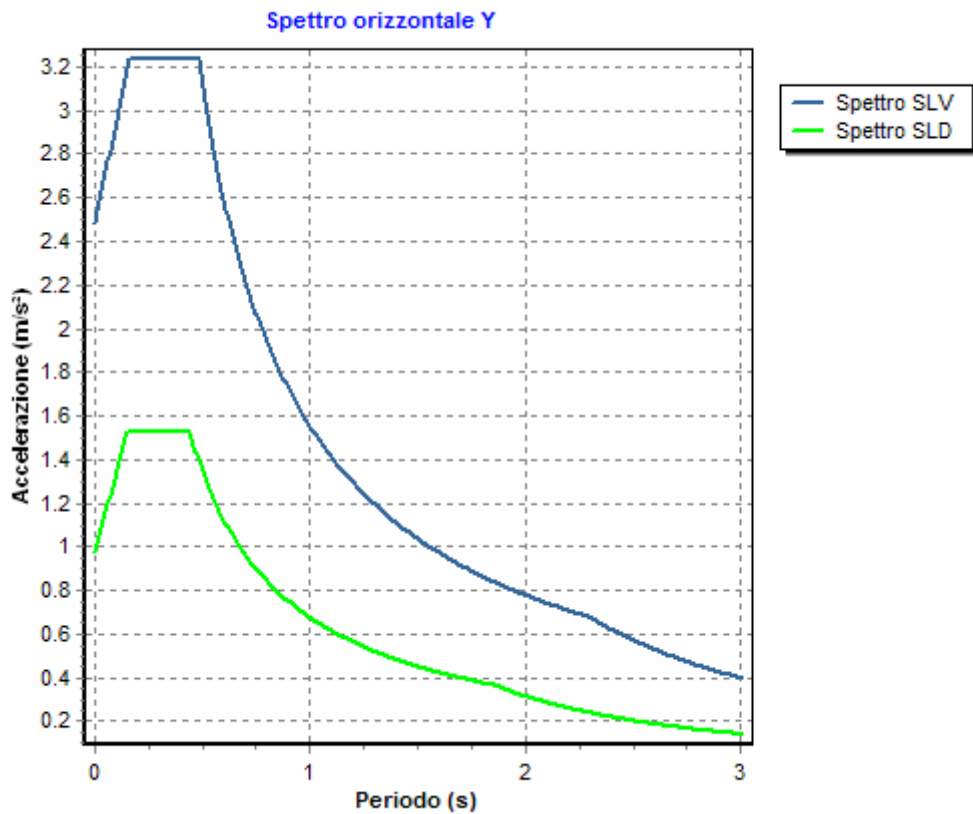
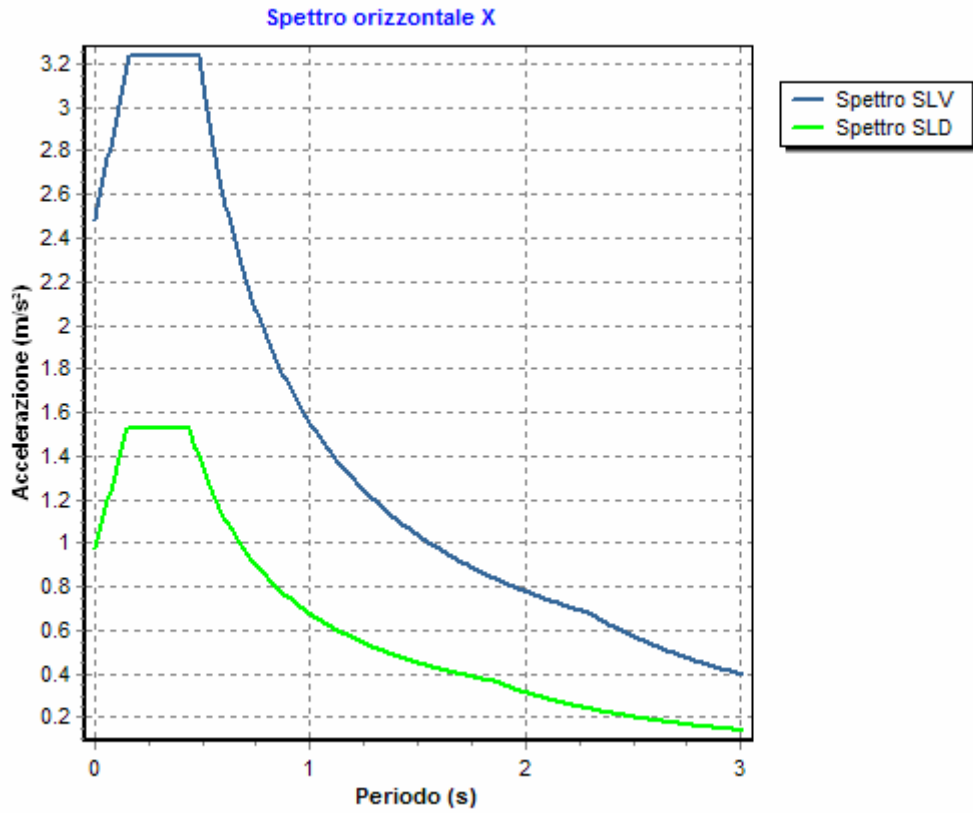
CLASSE DI DUTTILITA': B

Azione Sismica

Comune : Santo Stefano di Camastra
Latitudine : 38.0174°
Longitudine : 14.3560°
Suolo di fondazione : C
Categoria topografica : T1
Coeff. smorz. viscoso : 0.05

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale							
	SLV		SLC		SLD		SLO	
Tempo di ritorno	475		975		50		30	
Accelerazione sismica	0.175		0.226		0.066		0.050	
Coefficiente Fo	2.395		2.455		2.357		2.359	
Periodo T _c *	0.311		0.317		0.275		0.261	
Coefficiente S _s	1.45		1.37		1.50		1.50	
Coefficiente di amplificazione topografica S _t	1.00		1.00		1.00		1.00	
Prodotto S _s · S _t	1.45		1.37		1.50		1.50	
Periodo T _B	0.16		0.16		0.15		0.14	
Periodo T _C	0.48		0.49		0.44		0.43	
Periodo T _D	2.30		2.50		1.86		1.80	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Coefficiente η	0.543	0.543	1.000	1.000	*	*	*	*

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



Fattore di struttura in direzione x (qx) : 1.84

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : C.A.
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 Kr : 1.00
 Tipologia Strutturale : Strutture a pareti non accoppiate
 Modalità di collasso : Strutture a pareti, miste equivalenti a pareti
 α_0 : 0.84
 Kw : 0.61

Fattore di struttura in direzione y (qy) : 1.84

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : C.A.
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 Kr : 1.00
 Tipologia Strutturale : Strutture a pareti non accoppiate
 Modalità di collasso : Strutture a pareti, miste equivalenti a pareti
 α_0 : 0.84
 Kw : 0.61

Fattore di struttura in direzione z (qz) : 1.50

RIEPILOGO MODI DI VIBRARE

Periodo [s]	Gamma	Coeff. _{MasseX}	Coeff. _{MasseY}	Coeff. _{MasseZ}	Coeff. _{MasseRX}	Coeff. _{MasseRY}	Coeff. _{MasseRZ}
0.142	9.68	0.00	67.51	0.00	0.02	0.00	0.00
0.087	11.44	94.34	0.00	0.00	0.00	2.09	0.00
0.058	-4.33	0.03	13.49	51.94	2.49	0.00	0.00
0.054	-4.55	0.00	14.92	23.49	3.42	0.00	0.00

VERIFICHE SLD : **ESEGUITE**
 Verifica spostamenti : ESEGUITA
 Valore limite drp : 0.0050
 Verifica resistenza : NON ESEGUITA

VERIFICHE SLO : **NON ESEGUITE**

MATERIALI

Materiale	Tipo	Classe	Normativa
C25/30	Calcestruzzo	C25/30	-
B450C	Acciaio per C.A.	B450C	-

TIPO DI ANALISI SVOLTA:

ANALISI ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE

ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Titolo : FaTA e-version
 Autore : Stacec s.r.l.
 Produttore : Stacec s.r.l.
 Versione : 30.3.4
 Numero di licenza : S/1040-D/873

Intestata a : Sicilferro Torrenovese Srl

5.3 ALLEGATO C - (Regolarità Strutturale)

Regolarità in pianta.

a) la configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze:

$\Delta Rig X$: distanza tra centro delle rigidezze e centro geometrico del piano in direzione X;
 $\Delta Rig Y$: distanza tra centro delle rigidezze e centro geometrico del piano in direzione Y;
 $\Delta Masse X$: distanza tra centro delle masse e centro geometrico del piano in direzione X;
 $\Delta Masse Y$: distanza tra centro delle masse e centro geometrico del piano in direzione Y;
 Esito Rig : esito del controllo con il valore limite (10% dell'ingombro nelle due direzioni) per le rigidezze
 Esito Masse : esito del controllo con il valore limite (10% dell'ingombro nelle due direzioni) per le rigidezze

Piano Reale	$\Delta Rig X$ [cm]	$\Delta Rig Y$ [cm]	$\Delta Masse X$ [cm]	$\Delta Masse Y$ [cm]	Esito Rig	Esito Masse
PR 1	2.75	51.62	32.95	51.62	X = V ; Y = NV	X = V ; Y = NV

Esito del punto a): NO

b) il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4:

Il rapporto tra i lati del rettangolo risulta pari a: 7.25

Esito del punto b): NO

c) nessuna dimensione di eventuali rientri o sporgenze supera il 25% della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione:

ΔLx : Sporgenza o rientro massimo in direzione X);
 ΔLy : Sporgenza o rientro massimo in direzione Y);

Sporgenze o rientri massimi		
Piano	ΔLx [cm]	ΔLy [cm]
Fond.	0.00	0.00
Imp.1	0.00	0.00

Valori Limite:

Direzione X: 543.75 [cm]

Direzione Y: 77.50 [cm]

Esito del punto c): SI

d) gli orizzontamenti possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti:

Esito del punto d): SI

Regolarità in altezza.

e) tutti i sistemi resistenti verticali (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza della costruzione:

Esito del punto e): SI

f) massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base:

- Δ Masse : variazione massima rispetto al piano inferiore e superiore delle masse
- Δ Rig X : variazione massima rispetto al piano inferiore e superiore della rigidezza in direzione X
- Δ Rig Y : variazione massima rispetto al piano inferiore e superiore della rigidezza in direzione Y
- Δ Esito Masse : esito sul controllo della variazione delle masse
- Δ Esito Rig X : esito sul controllo della variazione delle rigidezze in direzione X
- Δ Esito Rig Y : esito sul controllo della variazione delle rigidezze in direzione Y

Piano Reale	Δ Masse [%]	Δ Rig X [%]	Δ Rig Y [%]	Esito Masse	Esito Rig X	Esito Rig Y
PR 1	0.00	0.00	0.00	SI	SI	SI

Esito del punto f): SI

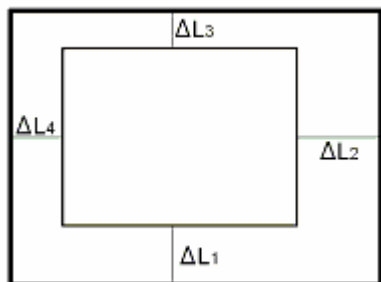
g) nelle strutture intelaiate progettate in CD "B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta, calcolata ad un generico orizzontamento, non deve differire più del 20% dall' analogo rapporto determinato per un altro orizzontamento); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti:

- Res. Eff : resistenza a taglio effettiva del piano
- Res. Rich. X : resistenza a taglio richiesta in direzione X
- Res. Rich. Y : resistenza a taglio richiesta in direzione Y
- Var. Rapp. : variazione massima del rapporto tra Res. Eff. e Res. Rich. per piano

Piano	Res. Eff [daN]	Res. Rich. X [daN]	Res. Rich. Y [daN]	Var. Rapp. [%]
Imp.1	1013102.85	84458.53	53940.67	100.00

Esito del punto g): SI

h) eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengono in modo graduale da un orizzontamento al successivo, rispettando i seguenti limiti: ad ogni orizzontamento il rientro non supera il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento, né il 20% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento:



- Δ L1 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);
- Δ L2 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);
- Δ L3 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);
- Δ L4 : rientro rispetto al piano di confronto (segno negativo se rientro);

Rientri rispetto al piano inferiore						
Piano	Δ L1 [cm]	Δ L2 [cm]	Δ L3 [cm]	Δ L4 [cm]	Val Lim. X [cm]	Val Lim. Y [cm]
Fond.	0.00	0.00	0.00	0.00	2175.00	300.00
Imp.1	0.00	0.00	0.00	0.00	2175.00	300.00

Esito del punto h): SI

Tipologia strutturale.

- *strutture a pareti*, nelle quali la resistenza alle azioni sia verticali che orizzontali è affidata principalmente a pareti, singole o accoppiate, aventi resistenza a taglio alla base $\geq 65\%$ della resistenza a taglio totale.

Azione. Vert. : sforzo normale agente a carichi verticali (NG1+NG2+NQ)
 Res. Or. : resistenza orizzontale a taglio degli elementi

	Pilastrri		Pareti	
Piano	Res. Or. [daN]	Azione Vert. [daN]	Res. Or. [daN]	Azione Vert. [daN]
Imp.1	143437.51	10224.80	1689375.06	109790.33

Rig. X : rigidezza di piano in direzione X
 Rig. Y : rigidezza di piano in direzione Y
 Jr : rigidezza torsionale di piano
 r/Ls : rapporto tra i raggi giratori delle rigidezze e delle masse

Piano Reale	Rig. X [daN/cm]	Rig. Y [daN/cm]	Jr [daNcm]	r/Ls
PR 1	4141863.66	319213.39	1809057438 921.24	1.00

Calcolo parametri per non linearità (par. 7.3.1).

Le non linearità geometriche possono essere trascurate in base alla formula (7.3.2)

$$\theta = P d_r / V h \leq 0.1$$

I risultati per i vari piani sono i seguenti:

P : carico verticale totale della parte di struttura sovrastante l'orizzontamento in esame
 dx : spostamento orizzontale medio d'interpiano in direzione x
 dy : spostamento orizzontale medio d'interpiano in direzione y
 Vx : forza orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame in direzione x
 Vy : forza orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame in direzione y
 h : distanza tra l'orizzontamento in esame e quello immediatamente sottostante
 θ_x : coefficiente non linearità in direzione x
 θ_y : coefficiente non linearità in direzione y

Piano Reale	P [daN]	dx [cm]	dy [cm]	Vx [daN]	Vy [daN]	h [cm]	θ_x	θ_y
PR 0	0.00	---	---	0.00	0.00	---	---	---
PR 1	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0	0.0000	0.0000

5.4 ALLEGATO D - (Pericolosità sismica di base)

Coordinate (Datum ED50) del sito : Latitudine = 38.0174° - Longitudine = 14.3560°

Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito														
Punto	Lat. [°]	Long. [°]	SLV			SLC			SLD			SLO		
			Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*
45634	38.0319	14.3137	0.173	2.394	0.311	0.224	2.455	0.316	0.065	2.368	0.276	0.050	2.357	0.262
45635	38.0314	14.3770	0.176	2.398	0.312	0.227	2.458	0.317	0.066	2.365	0.277	0.051	2.361	0.262
45856	37.9819	14.3131	0.184	2.390	0.308	0.237	2.451	0.315	0.069	2.340	0.273	0.052	2.352	0.260
45857	37.9814	14.3764	0.185	2.396	0.309	0.238	2.455	0.316	0.069	2.344	0.274	0.053	2.362	0.260

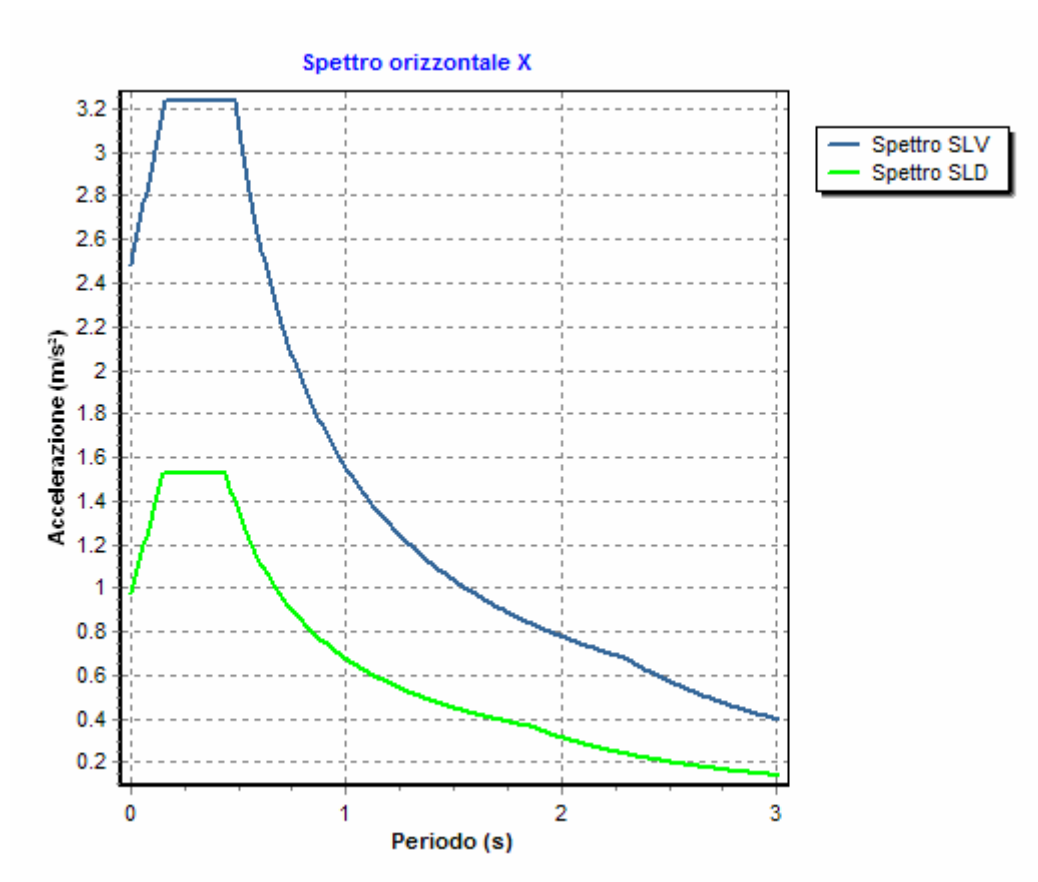
I valori dei parametri p (ag, Fo, Tc*) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto sono stati calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del *reticolo di riferimento* contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

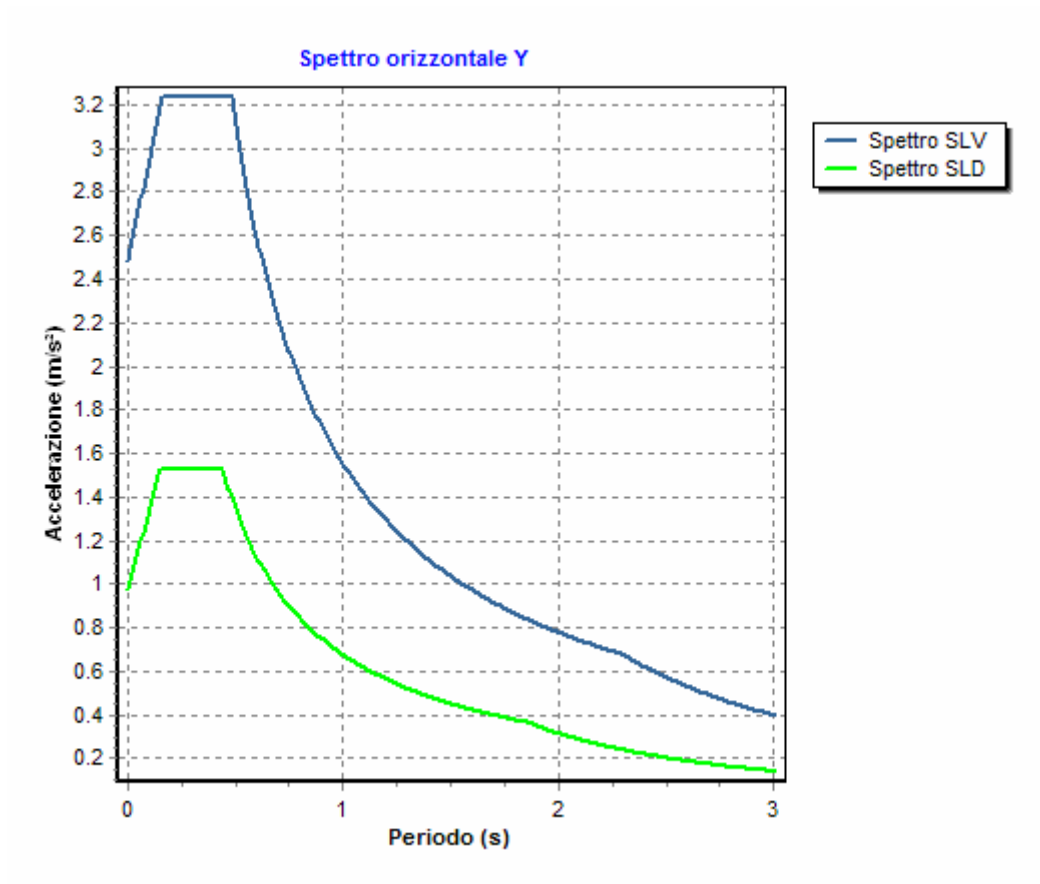
$$p = \frac{\sum_{(i=1..4)} [p_i / d_i]}{\sum_{(i=1..4)} [1 / d_i]}$$

nella quale:

- p : valore del parametro di interesse nel punto in esame;
- p_i : valore del parametro di interesse nell'i-esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;
- d_i : è la distanza del punto in esame dall'i-esimo punto della maglia suddetta.

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale			
	SLV	SLC	SLD	SLO
Tempo di ritorno	475	975	50	30
Accelerazione sismica	0.175	0.226	0.066	0.050
Coefficiente Fo	2.395	2.455	2.357	2.359
Periodo Tc*	0.311	0.317	0.275	0.261





6 RELAZIONE GEOTECNICA

6.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.

Nella presente relazione vengono riportati i risultati delle elaborazioni a carattere geotecnico eseguite per le opere di fondazione da realizzare nell'ambito dei lavori di:

Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico

I risultati delle indagini effettuate, degli studi eseguiti e delle valutazioni geotecniche operate, parte integrante degli elaborati progettuali relativi ai lavori in oggetto, faranno riferimento per le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione ai dati riportati nella Relazione geologico-tecnica redatta dal dott. geol.

TIPOLOGIA STRUTTURALE IN DIREZIONE X:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA STRUTTURALE IN DIREZIONE Y:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA FONDAZIONI:

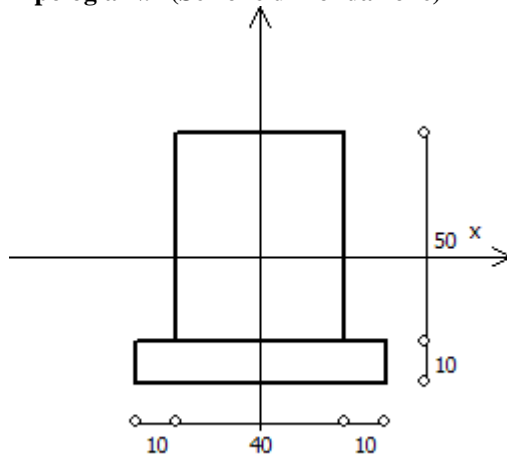
Fondazioni superficiali, quindi del tipo dirette, costituite da un reticolo di travi rovesce.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

Nell'ambito dei lavori in oggetto si sono utilizzate le seguenti tipologie di fondazione: travi rovesce, le cui dimensioni e la loro ubicazione vengono di seguito meglio descritte.

Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

Tipologia N.1 (Sezione di Fondazione)



A	= 2000 cm ²
Jx	= 416667 cm ⁴
Jy	= 266667 cm ⁴
Jt	= 531627 cm ⁴
Materiale	= C25/30
Peso	= 500 daN/ml

Caratteristiche delle travi di fondazione con la loro ubicazione in pianta.

Asta : numerazione dell'asta;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta;

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

Nodo Iniziale : nodo iniziale dell'asta;
 Nodo Finale : nodo finale dell'asta;
 SEZIONE : sezione trasversale associata all'asta;
 L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta;
 Impalcato : impalcato di appartenenza dell'asta;
 KwN : modulo di Winkler normale;
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

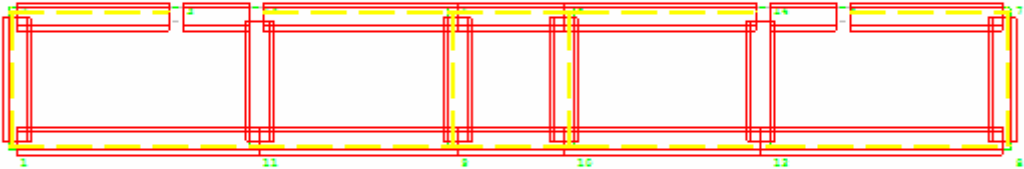
Asta	Fili	Nodo Iniziale	Nodo Finale	SEZIONE	L [cm]	Impalcato	KwN [daN/cm ³]	KwT [daN/cm ³]
1	1, 2	408	460	1	10.00	Fond.	5.00	2.50
2	1, 2	460	461	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
3	1, 2	461	462	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
4	1, 2	462	463	1	75.00	Fond.	5.00	2.50
5	1, 2	463	409	1	35.00	Fond.	5.00	2.50
6	1, 11	410	464	1	15.00	Fond.	5.00	2.50
7	1, 11	464	465	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
8	1, 11	465	466	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
9	1, 11	466	467	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
10	1, 11	467	468	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
11	1, 11	468	469	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
12	1, 11	469	411	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
13	2, 3	412	470	1	28.35	Fond.	5.00	2.50
14	2, 3	470	471	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
15	2, 3	471	472	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
16	2, 3	472	473	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
17	2, 3	473	474	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
18	2, 3	474	413	1	5.17	Fond.	5.00	2.50
19	3, 13	414	415	1	145.00	Fond.	5.00	2.50
20	4, 5	416	475	1	60.00	Fond.	5.00	2.50
21	4, 5	475	476	1	80.00	Fond.	5.00	2.50
22	4, 5	476	417	1	50.00	Fond.	5.00	2.50
23	9, 4	418	477	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
24	9, 4	477	478	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
25	9, 4	478	479	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
26	9, 4	479	419	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
27	13, 4	420	480	1	100.03	Fond.	5.00	2.50
28	13, 4	480	481	1	99.87	Fond.	5.00	2.50
29	13, 4	481	482	1	99.87	Fond.	5.00	2.50
30	13, 4	482	421	1	100.23	Fond.	5.00	2.50
31	10, 5	422	483	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
32	10, 5	483	484	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
33	10, 5	484	485	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
34	10, 5	485	423	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
35	5, 14	424	486	1	98.71	Fond.	5.00	2.50
36	5, 14	486	487	1	98.71	Fond.	5.00	2.50
37	5, 14	487	488	1	98.71	Fond.	5.00	2.50
38	5, 14	488	425	1	98.87	Fond.	5.00	2.50
39	6, 7	426	489	1	5.17	Fond.	5.00	2.50
40	6, 7	489	490	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
41	6, 7	490	491	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
42	6, 7	491	492	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
43	6, 7	492	493	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
44	6, 7	493	427	1	28.35	Fond.	5.00	2.50
45	14, 6	428	429	1	145.00	Fond.	5.00	2.50
46	8, 7	430	494	1	10.00	Fond.	5.00	2.50
47	8, 7	494	495	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
48	8, 7	495	496	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
49	8, 7	496	497	1	75.00	Fond.	5.00	2.50
50	8, 7	497	431	1	35.00	Fond.	5.00	2.50
51	12, 8	432	498	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
52	12, 8	498	499	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
53	12, 8	499	500	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
54	12, 8	500	501	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
55	12, 8	501	502	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
56	12, 8	502	503	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
57	12, 8	503	433	1	15.00	Fond.	5.00	2.50
58	9, 10	434	504	1	60.00	Fond.	5.00	2.50
59	9, 10	504	505	1	80.00	Fond.	5.00	2.50
60	9, 10	505	435	1	50.00	Fond.	5.00	2.50
61	11, 9	436	506	1	46.00	Fond.	5.00	2.50

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

62	11, 9	506	507	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
63	11, 9	507	508	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
64	11, 9	508	509	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
65	11, 9	509	437	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
66	10, 12	438	510	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
67	10, 12	510	511	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
68	10, 12	511	512	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
69	10, 12	512	513	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
70	10, 12	513	439	1	45.00	Fond.	5.00	2.50
71	13, 11	440	441	1	240.00	Fond.	5.00	2.50
72	14, 12	442	443	1	240.00	Fond.	5.00	2.50

Piante fondazioni.

Fond.



6.2 RELAZIONE GEOTECNICA (DM 14/01/2008 CAP. 6 e CIRCOLARE 617/2009 punto C6.2.2.5)

Problemi geotecnici e scelte tipologiche.

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione compresi nel volume significativo, ovvero in quella parte di sottosuolo che viene influenzata direttamente o indirettamente dalle opere in oggetto, viene riportata in dettaglio nella relazione geologico-tecnica allegata.

Vengono di seguito indicati i parametri fondamentali per la valutazione della capacità portante del terreno di fondazione e le scelte tipologiche adottate per il dimensionamento delle opere di fondazione, non avendo riscontrato altre particolari problematiche di tipo geotecnico.

Al fine d'identificare la categoria di sottosuolo, tramite la conoscenza dello spessore e natura dei diversi strati che compongono il terreno sottostante il piano di posa delle fondazioni, per il dimensionamento strutturale e geotecnico delle stesse sono state effettuate delle indagini in sito ubicate nell'area oggetto dell'intervento.

L'area in esame è sostanzialmente pianeggiante, caratterizzata da un fattore di amplificazione topografico pari a T1, pertanto non si osservano variazioni di quota della superficie topografica degne di valutazioni particolari.

Descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche.

Per definire la stratigrafia di progetto, dei terreni di sedime dei lavori in oggetto e per acquisire i parametri fisico-meccanici dei terreni in esame è stata condotta sull'area interessata dall'intervento di progetto una campagna di indagini.

Il programma delle indagini e delle prove con l'ubicazione delle stesse è stato definito a seguito di un attento sopralluogo dell'area in oggetto e risulta più ampiamente descritto nella relazione geologica allegata.

Caratterizzazione fisico meccanica dei terreni e definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici.

- Caratteristiche litostratigrafiche

L'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini per la caratterizzazione del suolo di fondazione sono meglio indicati nella relazione geologico-tecnica allegata. Per quanto riguarda l'aspetto geologico a seguito il rilevamento di un significativo intorno della zona in esame si è riscontrata la presenza delle seguenti successioni litostratigrafiche nelle relative sezioni geologiche (colonne stratigrafiche):

Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
 Descrizione : descrizione dello strato;

Filo	Colonna	Strato	Descrizione
1	Colonna 1	Strato1	Strato1

- Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione

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

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

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

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
2	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
3	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
4	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-

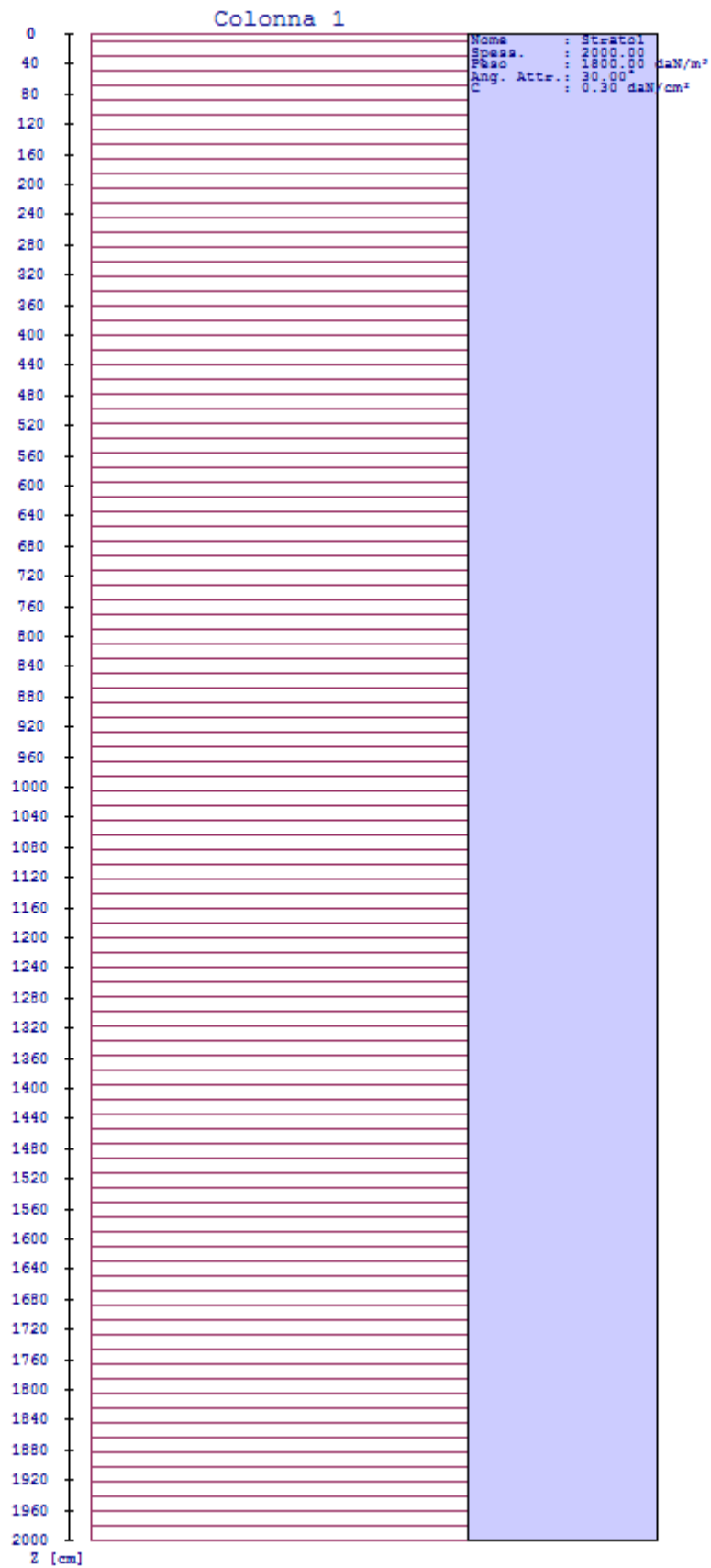
5	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
6	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
7	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
8	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
9	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
10	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
11	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
12	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
13	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
14	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-

Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

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

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t [°]	E_{ed} [daN/cm ²]	OC R
Colonna 1	Strato1	2000.0	1800.0	800.0	10	15.00	30.0	0.30	0.70	200.00	100.00	0.35	80.00	1.00

- Sezioni Geologiche:



- Caratterizzazione sismica del suolo di fondazione:

La categoria assunta per il suolo di fondazione per il sito in oggetto è: C

Modelli geotecnici di sottosuolo e metodi di analisi.

L'interazione terreno struttura viene modellata applicando il modello di Winkler, il quale caratterizza il sottosuolo con una relazione lineare fra il cedimento in un punto della superficie limite e la pressione agente nello stesso punto, indipendentemente da altri carichi applicati in punti diversi. Si assume cioè che:

$$p = k_v w$$

dove K_v è detta costante di sottofondo o coefficiente di reazione del terreno e w è l'abbassamento della trave di fondazione tale da comprimere il terreno sottostante.

Il valore di tale coefficiente k adottato nel lavoro in oggetto ($k_v = 5.00 \text{ daN/cm}^3$), con riferimento ai dati geologico-geotecnici forniteci, è stato desunto da valori tabellati riportati in letteratura.

Tale modello viene esteso anche alla componente orizzontale dello spostamento, utilizzando un valore della costante orizzontale pari a $k_o = 2.50 \text{ daN/cm}^3$.

Le travi rovesce di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito di tipo BEAM vincolato attraverso delle molle traslazionali e rotazionali diffuse atte a simulare l'interazione terreno-fondazione.

In pratica viene aggiunto alla matrice di rigidità elastica dell'asta il contributo delle molle ripartite sulle facce della fondazione. I valori di tali contributi sono calcolate computando i coefficienti funzione delle aree di contatto terreno-fondazione. Tutti i calcoli sono effettuati sulla base di cinematici unitari.

Questo elemento finito possiede 12 gradi di libertà in quanto i due nodi di estremità hanno 6 gradi di libertà ciascuno: 3 alla traslazione e 3 alla rotazione:

Verifiche della sicurezza e delle prestazioni: identificazione dei relativi stati limite (SLU).

Le verifiche della sicurezza in fondazione sono condotte nei riguardi dello stato limite ultimo e dello stato limite di esercizio. Le verifiche nei riguardi dello stato limite ultimo (SLU) previste dalla Normativa ed eseguite sono:

STR - raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali, compresi gli elementi di fondazione;

GEO - raggiungimento della resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura;

Verifiche STR: le verifiche di resistenza degli elementi strutturali di fondazione sono state eseguite contestualmente alla verifica degli elementi strutturali in elevazione. Le relative verifiche sono riportate nella relazione di calcolo allegata;

Verifiche GEO: le verifiche di resistenza del terreno interagente con la struttura sono condotte confrontando i valori di resistenza con quelli di progetto, secondo l'Approccio 2, come riportato nelle pagine seguenti.

Verifiche GEO: Approcci progettuali e valori di progetto dei parametri geotecnici.

TEORIA DI CALCOLO PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.

Il calcolo è stato eseguito seguendo la teoria di Terzaghi, la quale tiene conto:

- della forma della fondazione;
- dell'effetto inerziale nella fondazione;
- dell'effetto cinematico del sottosuolo;

Si riportano di seguito le formule considerate nelle varie colonne stratigrafiche assegnate ai fili fissi:

Il carico limite si ottiene dalla seguente espressione:

$$q_{lim} = 0.5 \cdot B \cdot \gamma_2 \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot z_\gamma \cdot e_{\gamma k} \cdot e_{\gamma i} + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot z_c + (q + \gamma_1 \cdot D) \cdot N_q \cdot s_q \cdot z_q$$

Dove: **B** è il lato minore della fondazione.
D è la profondità del piano di posa della fondazione.
 γ_1 è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.
 γ_2 è il peso del terreno sotto il piano di posa della fondazione.
C è la coesione del terreno.
q è il carico uniformemente distribuito ai lati della fondazione.

Fattori di portanza Travi di fondazione.

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;
Asta : numerazione interna dell'asta;
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;
A1 : verifica della combinazione di carico A1;
Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	N γ	Nc	Nq	N γ	Nc	Nq	N γ	Nc	Nq	N γ
10	1	1-2	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	6	1-11	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	13	2-3	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	19	3-13	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	20	4-5	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	23	9-4	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	27	13-4	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	31	10-5	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	35	5-14	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	39	6-7	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	45	14-6	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	46	8-7	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	51	12-8	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	58	9-10	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	61	11-9	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	66	10-12	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	71	13-11	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	72	14-12	37.16	22.46	19.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	S γ	Sc	Sq	S γ	Sc	Sq	S γ	Sc	Sq	S γ
10	1	1-2	1.07	1.04	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	6	1-11	1.03	1.02	0.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	13	2-3	1.05	1.03	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	19	3-13	1.10	1.07	0.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	20	4-5	1.08	1.05	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	23	9-4	1.07	1.04	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	27	13-4	1.04	1.03	0.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	31	10-5	1.07	1.04	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	35	5-14	1.04	1.03	0.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	39	6-7	1.05	1.03	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	45	14-6	1.10	1.07	0.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	46	8-7	1.07	1.04	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	51	12-8	1.03	1.02	0.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	58	9-10	1.08	1.05	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	61	11-9	1.04	1.03	0.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	66	10-12	1.04	1.03	0.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	71	13-11	1.07	1.04	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	72	14-12	1.07	1.04	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Z γ	Zc	Zq	Z γ	Zc	Zq	Z γ	Zc	Zq	Z γ

10	1	1-2	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	6	1-11	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	13	2-3	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	19	3-13	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	20	4-5	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	23	9-4	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	27	13-4	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	31	10-5	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	35	5-14	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	39	6-7	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	45	14-6	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	46	8-7	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	51	12-8	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	58	9-10	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	61	11-9	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	66	10-12	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	71	13-11	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	72	14-12	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1				A2				
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	
10	1	1-2	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
11	6	1-11	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
12	13	2-3	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
13	19	3-13	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
14	20	4-5	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
15	23	9-4	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
16	27	13-4	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
17	31	10-5	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
18	35	5-14	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
19	39	6-7	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
20	45	14-6	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
21	46	8-7	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
22	51	12-8	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
23	58	9-10	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
24	61	11-9	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
25	66	10-12	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
26	71	13-11	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	
27	72	14-12	0.72	0.31	-	-	-	-	-	-	

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE.

La verifica del sistema di fondazione relativo alla struttura in oggetto, è stata effettuata sulla base dei dati geologici e dei parametri geotecnici forniti, seguendo l'approccio di progetto relativo alla normativa di riferimento:

- (punti 6.4.2.1 del DM 14/01/2008 e 6.4.3 per fondazioni su pali del DM 14/01/2008)

A1 + M1 + R3

dove:

- Coefficienti parziali per le azioni

CARICHI	COEFFICIENTE PARZIALE	Comb. A1
PERMANENTI	γ_{G1ns}	1.3
PERMANENTI NON STRUTTURALI	γ_{G2ns}	1.5
VARIABILI	γ_{Qi}	1.5

- Coefficienti per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPL. IL COEFF. PARZIALE	Comb. M1
Tangente dell'angolo di attrito	$\tan\phi$	1.0

Coesione drenata del terreno	C	1.0
Coesione non drenata del terreno	Cu	1.0
Peso dell'unità di volume	γ	1.0

- Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati ultimi di fondazioni superficiali

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE R3
Capacità portante	$\gamma_R = 2.3$

Le verifiche vengono riassunte nelle successive tabelle.

Campata	Asta	Fili	Combinazione A1 - Lt						
			B [cm]	D [cm]	X [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σt [daN/cm ²]	S	Esito
10	1	1-2	60.00	60.00	0.00	6.75	1.01	6.68	V
11	6	1-11	60.00	60.00	0.00	6.59	1.01	6.52	V
12	13	2-3	60.00	60.00	0.00	6.68	0.89	7.51	V
13	19	3-13	60.00	60.00	43.75	6.93	0.84	8.25	V
14	20	4-5	60.00	60.00	0.00	6.80	0.71	9.58	V
15	23	9-4	60.00	60.00	0.00	6.75	0.76	8.88	V
16	27	13-4	60.00	60.00	0.00	6.62	0.75	8.83	V
17	31	10-5	60.00	60.00	0.00	6.75	0.77	8.77	V
18	35	5-14	60.00	60.00	430.00	6.62	0.74	8.95	V
19	39	6-7	60.00	60.00	337.81	6.68	0.89	7.51	V
20	45	14-6	60.00	60.00	87.50	6.93	0.83	8.35	V
21	46	8-7	60.00	60.00	0.00	6.75	1.01	6.68	V
22	51	12-8	60.00	60.00	478.13	6.59	1.00	6.59	V
23	58	9-10	60.00	60.00	95.83	6.80	0.85	8.00	V
24	61	11-9	60.00	60.00	397.75	6.62	0.77	8.60	V
25	66	10-12	60.00	60.00	0.00	6.63	0.78	8.50	V
26	71	13-11	60.00	60.00	0.00	6.74	0.75	8.99	V
27	72	14-12	60.00	60.00	0.00	6.74	0.74	9.11	V

Verifiche allo Stato Limite di Danno per le fondazioni superficiali (7.11.5.3.1 del DM 14/01/2008).

Per l'analisi della sicurezza del complesso fondazione-terreno verranno condotte le verifiche nei confronti dello stato limite di danno.

In particolare, saranno valutati gli spostamenti permanenti indotti dal sisma, verificando che essi siano accettabili per la fondazione e siano compatibili con la funzionalità SLD dell'intera opera in oggetto.

Per determinare gli spostamenti permanenti post-sisma nel terreno si effettua un'analisi del sistema fondazione-terreno modellando il terreno con un sistema di molle con legame costitutivo Pressione-Spostamento di tipo iperbolico mediante la seguente relazione:

$$P(u) = \frac{u}{\frac{1}{E_s} + \frac{u}{P_u}}$$

dove:

P(u) = pressione di contatto;

u = cedimento del terreno;

Es = rigidità tangente all'origine del terreno di fondazione valutato come u_e/p ovvero rapporto tra il cedimento elastico istantaneo e la pressione di contatto che lo provoca;

Pu = pressione ultima valutata per i valori caratteristici del terreno di fondazione;

Lo spostamento permanente Uresiduo sarà quindi valutato dallo spostamento complessivo Usld depurato della parte reversibile elastica:

$$U_{residuo} = U_{sld} - \frac{P_{sld}}{E_s}$$

Travi di fondazione.

Asta : numerazione interna dell'asta;

Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;

Psld : pressione di contatto SLD;

Plim : pressione ultima del terreno di fondazione;

Usld : cedimento sld del terreno;

Usld_res: cedimento residuo sld del terreno;

ULim. : cedimento residuo limite;

S : Coefficiente di sicurezza;

Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Campata	Asta	Fili	Psld [daN/cm ²]	Plim [daN/cm ²]	Usld [mm]	Usld_res [mm]	ULim. [mm]	S	Esito
10	1	1-2	0.73	15.52	1.527	0.072	50.000	698.79	V
11	6	1-11	0.73	15.16	1.523	0.073	50.000	686.05	V
12	13	2-3	0.65	15.36	1.351	0.057	50.000	878.64	V
13	19	3-13	0.61	15.94	1.267	0.048	50.000	1031.73	V
14	20	4-5	0.56	15.64	1.162	0.042	50.000	1201.45	V
15	23	9-4	0.56	15.52	1.161	0.042	50.000	1195.53	V
16	27	13-4	0.56	15.23	1.159	0.042	50.000	1177.38	V
17	31	10-5	0.56	15.52	1.168	0.042	50.000	1180.28	V
18	35	5-14	0.56	15.23	1.161	0.043	50.000	1173.10	V
19	39	6-7	0.64	15.36	1.346	0.056	50.000	885.70	V
20	45	14-6	0.60	15.94	1.255	0.048	50.000	1051.61	V
21	46	8-7	0.72	15.52	1.518	0.071	50.000	706.54	V
22	51	12-8	0.72	15.16	1.515	0.072	50.000	693.55	V
23	58	9-10	0.62	15.64	1.293	0.051	50.000	973.82	V
24	61	11-9	0.58	15.23	1.208	0.046	50.000	1085.49	V
25	66	10-12	0.58	15.25	1.209	0.046	50.000	1084.45	V
26	71	13-11	0.55	15.50	1.135	0.040	50.000	1246.50	V
27	72	14-12	0.55	15.50	1.138	0.040	50.000	1240.63	V

Dall'analisi delle tabelle relative alle verifiche dei cedimenti SLD per le fondazioni superficiali si evince che i cedimenti permanenti massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto e sensibilmente inferiori ai valori assunti come ammissibili per la letteratura tecnica.

Verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE).

Gli stati limite di esercizio (punto 6.4.2.2 del DM 14/01/2008) investigati, si riferiscono al raggiungimento di valori critici dei cedimenti differenziali che possono compromettere la funzionalità dell'opera. Il calcolo dei cedimenti è stato eseguito per la combinazione di esercizio Rara, frequente, quasi permanente

Travi di fondazione.

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;

Asta : numerazione interna dell'asta;

Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;

Comb. : tipo involuppo;

Dist. : distanza tra i punti di massimo cedimento differenziale;

Istant. : cedimento istantaneo;

Consol. : cedimento di consolidamento;

Tot. : cedimento totale;

Diff. : cedimento differenziale;

Lim. : cedimento limite (4‰ x Dist.);

S : Coefficiente di sicurezza;

Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Campa ta	As ta	Fili	Comb.	Dist. [cm]	Max			Min			Diff. [cm]	Lim. [cm]	S	Esito
					Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]	Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]				
10	1	1-2	Caratt.	230.0	-0.1455	-1.5486	-1.6942	-0.1331	-1.5060	-1.6391	0.0550	0.9200	16.72	V
			Freq.	230.0	-0.1161	-1.4478	-1.5639	-0.1090	-1.4234	-1.5324	0.0315	0.9200	29.21	V
			Q. Perm.	230.0	-0.0891	-1.3552	-1.4443	-0.0873	-1.3489	-1.4361	0.0082	0.9200	112.76	V
11	6	1-11	Caratt.	485.0	-0.1450	-1.5906	-1.7356	-0.0995	-1.4208	-1.5204	0.2152	1.9400	9.01	V
			Freq.	485.0	-0.1161	-1.4826	-1.5987	-0.0929	-1.3960	-1.4889	0.1099	1.9400	17.66	V
			Q. Perm.	485.0	-0.0896	-1.3836	-1.4732	-0.0886	-1.3801	-1.4688	0.0045	1.9400	435.59	V
12	13	2-3	Caratt.	310.0	-0.1294	-1.5112	-1.6406	-0.1114	-1.4468	-1.5582	0.0824	1.2400	15.04	V
			Freq.	310.0	-0.1071	-1.4317	-1.5388	-0.0976	-1.3975	-1.4951	0.0437	1.2400	28.35	V
			Q. Perm.	310.0	-0.0872	-1.3605	-1.4477	-0.0861	-1.3566	-1.4427	0.0049	1.2400	250.57	V
13	19	3-13	Caratt.	145.0	-0.1172	-1.4145	-1.5317	-0.1145	-1.4061	-1.5206	0.0112	0.5800	51.98	V
			Freq.	145.0	-0.1004	-1.3620	-1.4624	-0.0984	-1.3558	-1.4542	0.0082	0.5800	71.09	V
			Q. Perm.	145.0	-0.0859	-1.3169	-1.4028	-0.0847	-1.3132	-1.3979	0.0048	0.5800	119.94	V
14	20	4-5	Caratt.	190.0	-0.0899	-1.3481	-1.4380	-0.0894	-1.3465	-1.4359	0.0020	0.7600	374.71	V
			Freq.	190.0	-0.0860	-1.3352	-1.4212	-0.0859	-1.3347	-1.4206	0.0006	0.7600	1355.59	V
			Q. Perm.	190.0	-0.0849	-1.3314	-1.4163	-0.0847	-1.3310	-1.4157	0.0006	0.7600	1381.74	V
15	23	9-4	Caratt.	230.0	-0.1119	-1.4332	-1.5451	-0.0906	-1.3603	-1.4510	0.0941	0.9200	9.77	V

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

			Freq.	230.0	-0.0994	-1.3905	-1.4899	-0.0864	-1.3457	-1.4321	0.0578	0.9200	15.91	V
			Q. Perm.	230.0	-0.0894	-1.3560	-1.4453	-0.0851	-1.3412	-1.4262	0.0191	0.9200	48.16	V
16	27	13-4	Caratt.	400.0	-0.1099	-1.4529	-1.5628	-0.0895	-1.3779	-1.4674	0.0954	1.6000	16.77	V
			Freq.	400.0	-0.0961	-1.4019	-1.4980	-0.0857	-1.3640	-1.4497	0.0483	1.6000	33.12	V
			Q. Perm.	400.0	-0.0846	-1.3600	-1.4446	-0.0846	-1.3598	-1.4444	0.0002	1.6000	6608.46	V
17	31	10-5	Caratt.	230.0	-0.1126	-1.4357	-1.5483	-0.0910	-1.3615	-1.4525	0.0958	0.9200	9.60	V
			Freq.	230.0	-0.0998	-1.3917	-1.4915	-0.0867	-1.3467	-1.4334	0.0581	0.9200	15.83	V
			Q. Perm.	230.0	-0.0894	-1.3560	-1.4454	-0.0852	-1.3416	-1.4267	0.0187	0.9200	49.29	V
18	35	5-14	Caratt.	395.0	-0.1087	-1.4477	-1.5564	-0.0898	-1.3785	-1.4683	0.0881	1.5800	17.94	V
			Freq.	395.0	-0.0954	-1.3992	-1.4946	-0.0859	-1.3641	-1.4500	0.0446	1.5800	35.39	V
			Q. Perm.	395.0	-0.0847	-1.3599	-1.4447	-0.0846	-1.3597	-1.4443	0.0004	1.5800	4287.93	V
19	39	6-7	Caratt.	310.0	-0.1289	-1.5094	-1.6383	-0.1106	-1.4441	-1.5547	0.0836	1.2400	14.83	V
			Freq.	310.0	-0.1069	-1.4307	-1.5376	-0.0972	-1.3962	-1.4934	0.0441	1.2400	28.10	V
			Q. Perm.	310.0	-0.0872	-1.3604	-1.4475	-0.0862	-1.3568	-1.4430	0.0046	1.2400	271.74	V
20	45	14-6	Caratt.	145.0	-0.1163	-1.4117	-1.5280	-0.1132	-1.4020	-1.5151	0.0129	0.5800	44.94	V
			Freq.	145.0	-0.0999	-1.3607	-1.4606	-0.0977	-1.3538	-1.4515	0.0091	0.5800	63.61	V
			Q. Perm.	145.0	-0.0859	-1.3171	-1.4030	-0.0847	-1.3133	-1.3980	0.0050	0.5800	115.36	V
21	46	8-7	Caratt.	230.0	-0.1447	-1.5460	-1.6907	-0.1325	-1.5039	-1.6363	0.0544	0.9200	16.92	V
			Freq.	230.0	-0.1157	-1.4463	-1.5620	-0.1087	-1.4223	-1.5310	0.0311	0.9200	29.59	V
			Q. Perm.	230.0	-0.0891	-1.3549	-1.4440	-0.0872	-1.3487	-1.4360	0.0080	0.9200	115.10	V
22	51	12-8	Caratt.	485.0	-0.1443	-1.5877	-1.7320	-0.0996	-1.4212	-1.5208	0.2112	1.9400	9.19	V
			Freq.	485.0	-0.1157	-1.4811	-1.5968	-0.0929	-1.3961	-1.4891	0.1077	1.9400	18.01	V
			Q. Perm.	485.0	-0.0895	-1.3834	-1.4729	-0.0886	-1.3800	-1.4687	0.0042	1.9400	461.15	V
23	58	9-10	Caratt.	190.0	-0.1169	-1.4377	-1.5546	-0.1159	-1.4345	-1.5504	0.0042	0.7600	180.20	V
			Freq.	190.0	-0.1021	-1.3887	-1.4909	-0.1016	-1.3871	-1.4887	0.0021	0.7600	356.58	V
			Q. Perm.	0.0	-0.0898	-1.3478	-1.4376	-0.0898	-1.3478	-1.4376	0.0000	0.0000	-	V
24	61	11-9	Caratt.	390.0	-0.1136	-1.4659	-1.5795	-0.1020	-1.4232	-1.5252	0.0543	1.5600	28.72	V
			Freq.	390.0	-0.1005	-1.4179	-1.5184	-0.0941	-1.3944	-1.4885	0.0299	1.5600	52.14	V
			Q. Perm.	390.0	-0.0899	-1.3788	-1.4686	-0.0887	-1.3744	-1.4631	0.0056	1.5600	280.03	V
25	66	10-12	Caratt.	385.0	-0.1141	-1.4673	-1.5814	-0.1020	-1.4230	-1.5251	0.0564	1.5400	27.32	V
			Freq.	385.0	-0.1008	-1.4185	-1.5192	-0.0941	-1.3941	-1.4883	0.0310	1.5400	49.70	V
			Q. Perm.	385.0	-0.0899	-1.3784	-1.4683	-0.0887	-1.3740	-1.4627	0.0057	1.5400	272.27	V
26	71	13-11	Caratt.	240.0	-0.1095	-1.4263	-1.5359	-0.0978	-1.3858	-1.4835	0.0523	0.9600	18.35	V
			Freq.	240.0	-0.0955	-1.3781	-1.4737	-0.0910	-1.3626	-1.4536	0.0201	0.9600	47.80	V
			Q. Perm.	240.0	-0.0866	-1.3475	-1.4342	-0.0840	-1.3383	-1.4223	0.0119	0.9600	80.90	V
27	72	14-12	Caratt.	240.0	-0.1083	-1.4222	-1.5305	-0.0978	-1.3859	-1.4837	0.0468	0.9600	20.51	V
			Freq.	240.0	-0.0949	-1.3761	-1.4710	-0.0910	-1.3626	-1.4536	0.0174	0.9600	55.24	V
			Q. Perm.	240.0	-0.0866	-1.3475	-1.4341	-0.0840	-1.3384	-1.4223	0.0118	0.9600	81.58	V

Dalle tabelle relative al cedimento differenziale limite delle fondazioni, si evince che i cedimenti differenziali massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto.

7 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

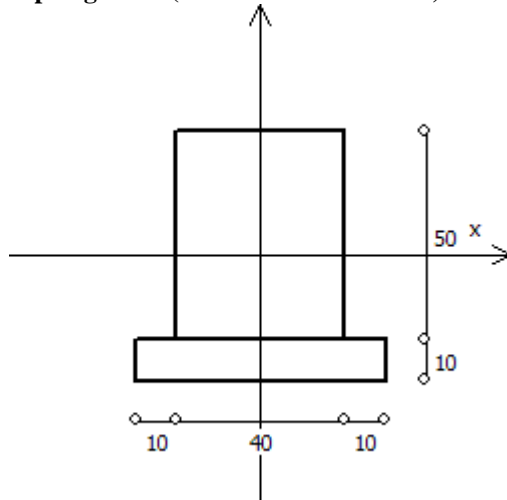
7.1 Strutture di fondazione e del suolo di fondazione.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

Nell'ambito dei lavori in oggetto si sono utilizzate le seguenti tipologie di fondazione: travi rovesce, le cui dimensioni e la loro ubicazione vengono di seguito meglio descritte.

Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

Tipologia N.1 (Sezione di Fondazione)



A	= 2000 cm ²
Jx	= 416667 cm ⁴
Jy	= 266667 cm ⁴
Jt	= 531627 cm ⁴
Materiale	= C25/30
Peso	= 500 daN/ml

Caratteristiche delle travi di fondazione con la loro ubicazione in pianta.

Asta	: numerazione dell'asta;
Fili	: fili fissi ai quali appartiene l'asta;
Nodo Iniziale	: nodo iniziale dell'asta;
Nodo Finale	: nodo finale dell'asta;
SEZIONE	: sezione trasversale associata all'asta;
L	: lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta;
Impalcato	: impalcato di appartenenza dell'asta;
KwN	: modulo di Winkler normale;
KwT	: modulo di Winkler tangenziale;

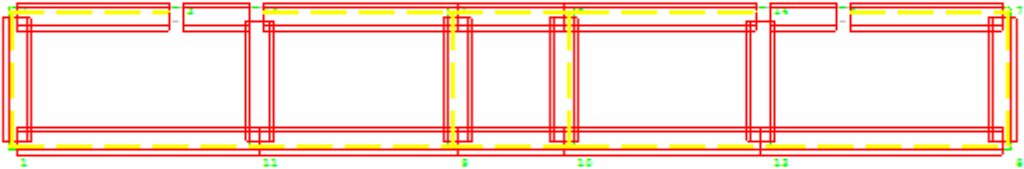
Asta	Fili	Nodo Iniziale	Nodo Finale	SEZIONE	L [cm]	Impalcato	KwN [daN/cm ³]	KwT [daN/cm ³]
1	1, 2	408	460	1	10.00	Fond.	5.00	2.50
2	1, 2	460	461	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
3	1, 2	461	462	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
4	1, 2	462	463	1	75.00	Fond.	5.00	2.50
5	1, 2	463	409	1	35.00	Fond.	5.00	2.50
6	1, 11	410	464	1	15.00	Fond.	5.00	2.50
7	1, 11	464	465	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
8	1, 11	465	466	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
9	1, 11	466	467	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
10	1, 11	467	468	1	82.50	Fond.	5.00	2.50

RELAZIONE DI CALCOLO - Bruno Costruzione

11	1, 11	468	469	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
12	1, 11	469	411	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
13	2, 3	412	470	1	28.35	Fond.	5.00	2.50
14	2, 3	470	471	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
15	2, 3	471	472	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
16	2, 3	472	473	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
17	2, 3	473	474	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
18	2, 3	474	413	1	5.17	Fond.	5.00	2.50
19	3, 13	414	415	1	145.00	Fond.	5.00	2.50
20	4, 5	416	475	1	60.00	Fond.	5.00	2.50
21	4, 5	475	476	1	80.00	Fond.	5.00	2.50
22	4, 5	476	417	1	50.00	Fond.	5.00	2.50
23	9, 4	418	477	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
24	9, 4	477	478	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
25	9, 4	478	479	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
26	9, 4	479	419	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
27	13, 4	420	480	1	100.03	Fond.	5.00	2.50
28	13, 4	480	481	1	99.87	Fond.	5.00	2.50
29	13, 4	481	482	1	99.87	Fond.	5.00	2.50
30	13, 4	482	421	1	100.23	Fond.	5.00	2.50
31	10, 5	422	483	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
32	10, 5	483	484	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
33	10, 5	484	485	1	77.50	Fond.	5.00	2.50
34	10, 5	485	423	1	37.50	Fond.	5.00	2.50
35	5, 14	424	486	1	98.71	Fond.	5.00	2.50
36	5, 14	486	487	1	98.71	Fond.	5.00	2.50
37	5, 14	487	488	1	98.71	Fond.	5.00	2.50
38	5, 14	488	425	1	98.87	Fond.	5.00	2.50
39	6, 7	426	489	1	5.17	Fond.	5.00	2.50
40	6, 7	489	490	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
41	6, 7	490	491	1	69.88	Fond.	5.00	2.50
42	6, 7	491	492	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
43	6, 7	492	493	1	68.35	Fond.	5.00	2.50
44	6, 7	493	427	1	28.35	Fond.	5.00	2.50
45	14, 6	428	429	1	145.00	Fond.	5.00	2.50
46	8, 7	430	494	1	10.00	Fond.	5.00	2.50
47	8, 7	494	495	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
48	8, 7	495	496	1	55.00	Fond.	5.00	2.50
49	8, 7	496	497	1	75.00	Fond.	5.00	2.50
50	8, 7	497	431	1	35.00	Fond.	5.00	2.50
51	12, 8	432	498	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
52	12, 8	498	499	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
53	12, 8	499	500	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
54	12, 8	500	501	1	82.50	Fond.	5.00	2.50
55	12, 8	501	502	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
56	12, 8	502	503	1	70.00	Fond.	5.00	2.50
57	12, 8	503	433	1	15.00	Fond.	5.00	2.50
58	9, 10	434	504	1	60.00	Fond.	5.00	2.50
59	9, 10	504	505	1	80.00	Fond.	5.00	2.50
60	9, 10	505	435	1	50.00	Fond.	5.00	2.50
61	11, 9	436	506	1	46.00	Fond.	5.00	2.50
62	11, 9	506	507	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
63	11, 9	507	508	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
64	11, 9	508	509	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
65	11, 9	509	437	1	86.00	Fond.	5.00	2.50
66	10, 12	438	510	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
67	10, 12	510	511	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
68	10, 12	511	512	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
69	10, 12	512	513	1	85.00	Fond.	5.00	2.50
70	10, 12	513	439	1	45.00	Fond.	5.00	2.50
71	13, 11	440	441	1	240.00	Fond.	5.00	2.50
72	14, 12	442	443	1	240.00	Fond.	5.00	2.50

Piante fondazioni.

Fond.



7.6 Tensioni sul Terreno.

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

- Asta/Piastra : numerazione interna dell'asta/piastra.
- X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta/piastra.
- Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.
- Tensioni (σ_T) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 46.I

				Tensioni Terreno				
				SLV	SLD	SLE		
				AI	AI	Caratt.	Freq.	Q. Perm.
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]
1	Fond.	1-2	0.00	1.01(5) *	0.73(5) *	0.73(4) *	0.58(4) *	0.45(1)
			5.00	1.01(5)	0.73(5)	0.73(4)	0.58(4)	0.44(1)
			10.00	1.01(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
2	Fond.	1-2	0.00	1.01(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
			27.50	0.98(5)	0.71(5)	0.71(4)	0.57(4)	0.44(1)
			55.00	0.95(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.44(1)
3	Fond.	1-2	0.00	0.95(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.44(1)
			27.50	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			55.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
4	Fond.	1-2	0.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			37.50	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			75.00	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
5	Fond.	1-2	0.00	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			17.50	0.93(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			35.00	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
6	Fond.	1-11	0.00	1.01(5)	0.73(5)	0.73(4)	0.58(4) *	0.45(1)
			7.50	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			15.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
7	Fond.	1-11	0.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			35.00	0.96(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.45(1)
			70.00	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.45(1)
8	Fond.	1-11	0.00	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.45(1)
			35.00	0.88(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.54(4)	0.45(1)
			70.00	0.85(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.44(1)
9	Fond.	1-11	0.00	0.85(5)	0.62(20)	0.62(4)	0.52(4)	0.44(1)
			41.25	0.80(5)	0.59(20)	0.59(4)	0.51(4)	0.44(1)
			82.50	0.76(5)	0.58(20)	0.56(4)	0.49(4)	0.44(1)
10	Fond.	1-11	0.00	0.76(20)	0.58(20)	0.56(4)	0.49(4)	0.44(1)
			41.25	0.74(20)	0.58(20)	0.53(4)	0.48(4)	0.44(1)
			82.50	0.73(20)	0.58(20)	0.50(4)	0.47(4)	0.44(1)
11	Fond.	1-11	0.00	0.73(20)	0.58(20)	0.50(1)	0.47(1)	0.44(1)
			41.25	0.73(20)	0.58(20)	0.47(1)	0.45(1)	0.44(1)
			82.50	0.73(20)	0.58(20)	0.47(1)	0.45(1)	0.44(1)
12	Fond.	1-11	0.00	0.73(20)	0.58(20)	0.47(3)	0.45(3)	0.44(1)
			41.25	0.73(20)	0.58(20)	0.48(3)	0.46(3)	0.44(1)
			82.50	0.73(20)	0.58(20)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
13	Fond.	2-3	0.00	0.89(5)	0.65(5)	0.65(4)	0.54(4)	0.44(1)
			14.18	0.88(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.53(4)	0.44(1)
			28.35	0.86(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
14	Fond.	2-3	0.00	0.86(5)	0.62(17)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
			34.18	0.81(5)	0.59(17)	0.59(4)	0.51(4)	0.43(1)
			68.35	0.75(5)	0.58(17)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)
15	Fond.	2-3	0.00	0.75(17)	0.58(17)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)
			34.18	0.74(17)	0.58(17)	0.52(4)	0.47(4)	0.43(1)
			68.35	0.74(17)	0.58(17)	0.48(4)	0.45(4)	0.43(1)
16	Fond.	2-3	0.00	0.74(17)	0.58(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			34.94	0.73(17)	0.57(17)	0.45(3)	0.44(3)	0.43(1)
			69.88	0.73(17)	0.57(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
17	Fond.	2-3	0.00	0.73(4)	0.57(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			34.94	0.72(4)	0.57(17)	0.51(3)	0.47(3)	0.43(1)
			69.88	0.75(4)	0.57(17)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
18	Fond.	2-3	0.00	0.75(4)	0.57(17)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
			2.59	0.76(4)	0.57(17)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
			5.17	0.76(4)	0.57(17)	0.56(3)	0.49(3)	0.43(1)
19	Fond.	3-13	0.00	0.80(4)	0.59(4)	0.59(3)	0.50(3)	0.43(1)

			72.50	0.84(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.51(3)	0.43(1)
			145.00	0.78(4)	0.57(4)	0.57(3)	0.49(3)	0.42(1)
20	Fond.	4-5	0.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			30.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			60.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
21	Fond.	4-5	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			40.00	0.71(14)	0.56(14)	0.46(1)	0.44(3)	0.42(1)
			80.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
22	Fond.	4-5	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			25.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			50.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
23	Fond.	9-4	0.00	0.76(4)	0.56(4)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			18.75	0.74(4)	0.55(4)	0.55(3)	0.49(3)	0.44(1)
			37.50	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.48(3)	0.44(1)
24	Fond.	9-4	0.00	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.48(3)	0.44(1)
			38.75	0.70(4)	0.52(4)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			77.50	0.67(4)	0.50(4)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
25	Fond.	9-4	0.00	0.67(4)	0.50(17)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
			38.75	0.65(4)	0.48(17)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			77.50	0.62(4)	0.51(17)	0.47(3)	0.44(3)	0.43(1)
26	Fond.	9-4	0.00	0.62(17)	0.51(17)	0.47(1)	0.44(3)	0.43(1)
			18.75	0.64(17)	0.53(17)	0.46(1)	0.44(3)	0.43(1)
			37.50	0.67(17)	0.54(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.43(1)
27	Fond.	13-4	0.00	0.75(17)	0.56(17)	0.55(3)	0.48(3)	0.42(1)
			50.02	0.71(17)	0.55(17)	0.52(3)	0.47(3)	0.42(1)
			100.03	0.70(17)	0.55(17)	0.50(3)	0.45(3)	0.42(1)
28	Fond.	13-4	0.00	0.70(17)	0.55(17)	0.50(3)	0.45(3)	0.42(1)
			49.93	0.70(17)	0.55(17)	0.48(3)	0.44(3)	0.42(1)
			99.87	0.70(17)	0.55(17)	0.47(3)	0.44(3)	0.42(1)
29	Fond.	13-4	0.00	0.70(17)	0.55(17)	0.47(1)	0.44(3)	0.42(1)
			49.93	0.70(17)	0.55(17)	0.46(1)	0.43(3)	0.42(1)
			99.87	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
30	Fond.	13-4	0.00	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			50.12	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			100.23	0.71(17)	0.56(17)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
31	Fond.	10-5	0.00	0.77(4)	0.56(4)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			18.75	0.75(4)	0.55(4)	0.55(3)	0.49(3)	0.44(1)
			37.50	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
32	Fond.	10-5	0.00	0.73(4)	0.54(4)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
			38.75	0.71(4)	0.52(4)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			77.50	0.68(4)	0.50(4)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
33	Fond.	10-5	0.00	0.68(4)	0.50(14)	0.50(3)	0.46(3)	0.44(1)
			38.75	0.65(4)	0.48(14)	0.48(3)	0.45(3)	0.43(1)
			77.50	0.63(4)	0.51(14)	0.47(3)	0.44(3)	0.43(1)
34	Fond.	10-5	0.00	0.63(14)	0.51(14)	0.47(1)	0.44(3)	0.43(1)
			18.75	0.64(14)	0.53(14)	0.46(1)	0.44(3)	0.43(1)
			37.50	0.68(14)	0.54(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.43(1)
35	Fond.	5-14	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			49.35	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
			98.71	0.71(14)	0.56(14)	0.45(1)	0.43(3)	0.42(1)
36	Fond.	5-14	0.00	0.71(14)	0.56(14)	0.45(3)	0.43(3)	0.42(1)
			49.35	0.70(14)	0.56(14)	0.45(3)	0.43(3)	0.42(1)
			98.71	0.70(14)	0.55(14)	0.46(3)	0.44(3)	0.42(1)
37	Fond.	5-14	0.00	0.70(14)	0.55(14)	0.46(3)	0.44(3)	0.42(1)
			49.35	0.70(14)	0.55(14)	0.48(3)	0.44(3)	0.42(1)
			98.71	0.70(14)	0.55(14)	0.49(3)	0.45(3)	0.42(1)
38	Fond.	5-14	0.00	0.70(4)	0.55(14)	0.49(3)	0.45(3)	0.42(1)
			49.44	0.70(4)	0.55(14)	0.51(3)	0.46(3)	0.42(1)
			98.87	0.74(4)	0.56(14)	0.54(3)	0.48(3)	0.42(1)
39	Fond.	6-7	0.00	0.75(4)	0.57(14)	0.55(3)	0.49(3)	0.43(1)
			2.59	0.75(4)	0.57(14)	0.55(3)	0.48(3)	0.43(1)
			5.17	0.75(4)	0.57(14)	0.55(3)	0.48(3)	0.43(1)
40	Fond.	6-7	0.00	0.75(14)	0.57(14)	0.55(3)	0.48(3)	0.43(1)
			34.94	0.73(14)	0.57(14)	0.51(3)	0.47(3)	0.43(1)
			69.88	0.73(14)	0.57(14)	0.47(3)	0.45(3)	0.43(1)
41	Fond.	6-7	0.00	0.73(14)	0.57(14)	0.47(4)	0.45(4)	0.43(1)
			34.94	0.74(14)	0.57(14)	0.46(4)	0.44(4)	0.43(1)
			69.88	0.74(14)	0.58(14)	0.48(4)	0.45(4)	0.43(1)
42	Fond.	6-7	0.00	0.74(5)	0.58(14)	0.48(4)	0.45(4)	0.43(1)
			34.18	0.75(5)	0.58(14)	0.52(4)	0.47(4)	0.43(1)
			68.35	0.75(5)	0.58(14)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)
43	Fond.	6-7	0.00	0.75(5)	0.58(5)	0.55(4)	0.49(4)	0.43(1)

			34.18	0.80(5)	0.59(5)	0.59(4)	0.50(4)	0.43(1)
			68.35	0.86(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
44	Fond.	6-7	0.00	0.86(5)	0.62(5)	0.62(4)	0.52(4)	0.43(1)
			14.18	0.87(5)	0.63(5)	0.63(4)	0.53(4)	0.44(1)
			28.35	0.89(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.53(4)	0.44(1)
45	Fond.	14-6	0.00	0.77(4)	0.57(4)	0.57(3)	0.49(3)	0.42(1)
			72.50	0.83(4)	0.60(4)	0.60(3)	0.51(3)	0.43(1)
			145.00	0.80(4)	0.58(4)	0.58(3)	0.50(3)	0.43(1)
46	Fond.	8-7	0.00	1.01(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			5.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
			10.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
47	Fond.	8-7	0.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.44(1)
			27.50	0.97(5)	0.70(5)	0.70(4)	0.56(4)	0.44(1)
			55.00	0.94(5)	0.68(5)	0.68(4)	0.55(4)	0.44(1)
48	Fond.	8-7	0.00	0.94(5)	0.68(5)	0.68(4)	0.55(4)	0.44(1)
			27.50	0.92(5)	0.67(5)	0.67(4)	0.55(4)	0.44(1)
			55.00	0.91(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
49	Fond.	8-7	0.00	0.91(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			37.50	0.91(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			75.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
50	Fond.	8-7	0.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			17.50	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
			35.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.54(4)	0.44(1)
51	Fond.	12-8	0.00	0.73(19)	0.58(19)	0.50(1)	0.46(1)	0.44(1)
			41.25	0.73(19)	0.58(19)	0.48(1)	0.46(1)	0.44(1)
			82.50	0.74(19)	0.58(19)	0.47(1)	0.45(1)	0.44(1)
52	Fond.	12-8	0.00	0.74(19)	0.58(19)	0.47(4)	0.45(4)	0.44(1)
			41.25	0.74(19)	0.58(19)	0.47(4)	0.45(4)	0.44(1)
			82.50	0.74(19)	0.58(19)	0.50(4)	0.46(4)	0.44(1)
53	Fond.	12-8	0.00	0.74(5)	0.58(19)	0.50(4)	0.46(4)	0.44(1)
			41.25	0.74(5)	0.58(19)	0.52(4)	0.48(4)	0.44(1)
			82.50	0.75(5)	0.59(19)	0.55(4)	0.49(4)	0.44(1)
54	Fond.	12-8	0.00	0.75(5)	0.59(5)	0.55(4)	0.49(4)	0.44(1)
			41.25	0.80(5)	0.59(5)	0.58(4)	0.51(4)	0.44(1)
			82.50	0.84(5)	0.61(5)	0.61(4)	0.52(4)	0.44(1)
55	Fond.	12-8	0.00	0.84(5)	0.61(5)	0.61(4)	0.52(4)	0.44(1)
			35.00	0.88(5)	0.64(5)	0.64(4)	0.54(4)	0.44(1)
			70.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.55(4)	0.45(1)
56	Fond.	12-8	0.00	0.92(5)	0.66(5)	0.66(4)	0.55(4)	0.45(1)
			35.00	0.95(5)	0.69(5)	0.69(4)	0.56(4)	0.45(1)
			70.00	0.99(5)	0.71(5)	0.71(4)	0.57(4)	0.45(1)
57	Fond.	12-8	0.00	0.99(5)	0.71(5)	0.71(4)	0.57(4)	0.45(1)
			7.50	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
			15.00	1.00(5)	0.72(5)	0.72(4)	0.58(4)	0.45(1)
58	Fond.	9-10	0.00	0.79(4)	0.58(4)	0.58(3)	0.51(3)	0.45(1) *
			30.00	0.81(4)	0.59(4)	0.59(3)	0.51(3)	0.45(1)
			60.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
59	Fond.	9-10	0.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
			40.00	0.85(4)	0.62(4)	0.62(3)	0.53(3)	0.45(1)
			80.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
60	Fond.	9-10	0.00	0.83(4)	0.61(4)	0.61(3)	0.52(3)	0.45(1)
			25.00	0.81(4)	0.59(4)	0.59(3)	0.52(3)	0.45(1)
			50.00	0.80(4)	0.58(4)	0.58(3)	0.51(3)	0.45(1) *
61	Fond.	11-9	0.00	0.73(20)	0.58(20)	0.51(3)	0.47(3)	0.44(1)
			23.00	0.73(20)	0.58(20)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			46.00	0.72(20)	0.58(20)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
62	Fond.	11-9	0.00	0.72(4)	0.58(20)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
			43.00	0.73(4)	0.58(20)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
			86.00	0.74(4)	0.58(20)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
63	Fond.	11-9	0.00	0.74(4)	0.58(20)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			43.00	0.75(4)	0.58(20)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			86.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
64	Fond.	11-9	0.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			43.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			86.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
65	Fond.	11-9	0.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			43.00	0.76(4)	0.58(20)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1) *
			86.00	0.77(4)	0.58(20)	0.57(3)	0.50(3)	0.45(1) *
66	Fond.	10-12	0.00	0.78(4)	0.58(19)	0.57(3)	0.50(3)	0.45(1) *
			42.50	0.77(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			85.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
67	Fond.	10-12	0.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)

			42.50	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			85.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
68	Fond.	10-12	0.00	0.76(4)	0.58(19)	0.56(3)	0.50(3)	0.45(1)
			42.50	0.75(4)	0.58(19)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			85.00	0.74(4)	0.58(19)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
69	Fond.	10-12	0.00	0.74(19)	0.58(19)	0.55(3)	0.49(3)	0.45(1)
			42.50	0.73(19)	0.58(19)	0.54(3)	0.49(3)	0.44(1)
			85.00	0.73(19)	0.58(19)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
70	Fond.	10-12	0.00	0.73(19)	0.58(19)	0.53(3)	0.48(3)	0.44(1)
			22.50	0.73(19)	0.58(19)	0.52(3)	0.47(3)	0.44(1)
			45.00	0.73(19)	0.58(19)	0.51(3)	0.47(3)	0.44(1)
71	Fond.	13-11	0.00	0.75(20)	0.55(20)	0.55(3)	0.48(3)	0.42(1)
			120.00	0.61(20)	0.46(20)	0.46(3)	0.42(3)	0.40(1)
			240.00	0.68(20)	0.55(20)	0.49(3)	0.46(3)	0.43(1)
72	Fond.	14-12	0.00	0.74(19)	0.54(19)	0.54(3)	0.47(3)	0.42(1)
			120.00	0.61(19)	0.45(19)	0.45(3)	0.42(3)	0.40(1)
			240.00	0.68(19)	0.55(19)	0.49(3)	0.46(3)	0.43(1)

* valore massimo.

Descrizione del suolo di fondazione.

- Caratteristiche litostratigrafiche

L'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini per la caratterizzazione del suolo di fondazione sono meglio indicati nella relazione geologico-tecnica allegata. Per quanto riguarda l'aspetto geologico a seguito il rilevamento di un significativo intorno della zona in esame si è riscontrata la presenza delle seguenti successioni litostratigrafiche nelle relative sezioni geologiche (colonne stratigrafiche):

Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
 Descrizione : descrizione dello strato;

Filo	Colonna	Strato	Descrizione
1	Colonna 1	Strato1	Strato1

- Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione

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

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

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

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
2	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
3	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
4	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
5	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
6	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
7	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
8	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
9	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-

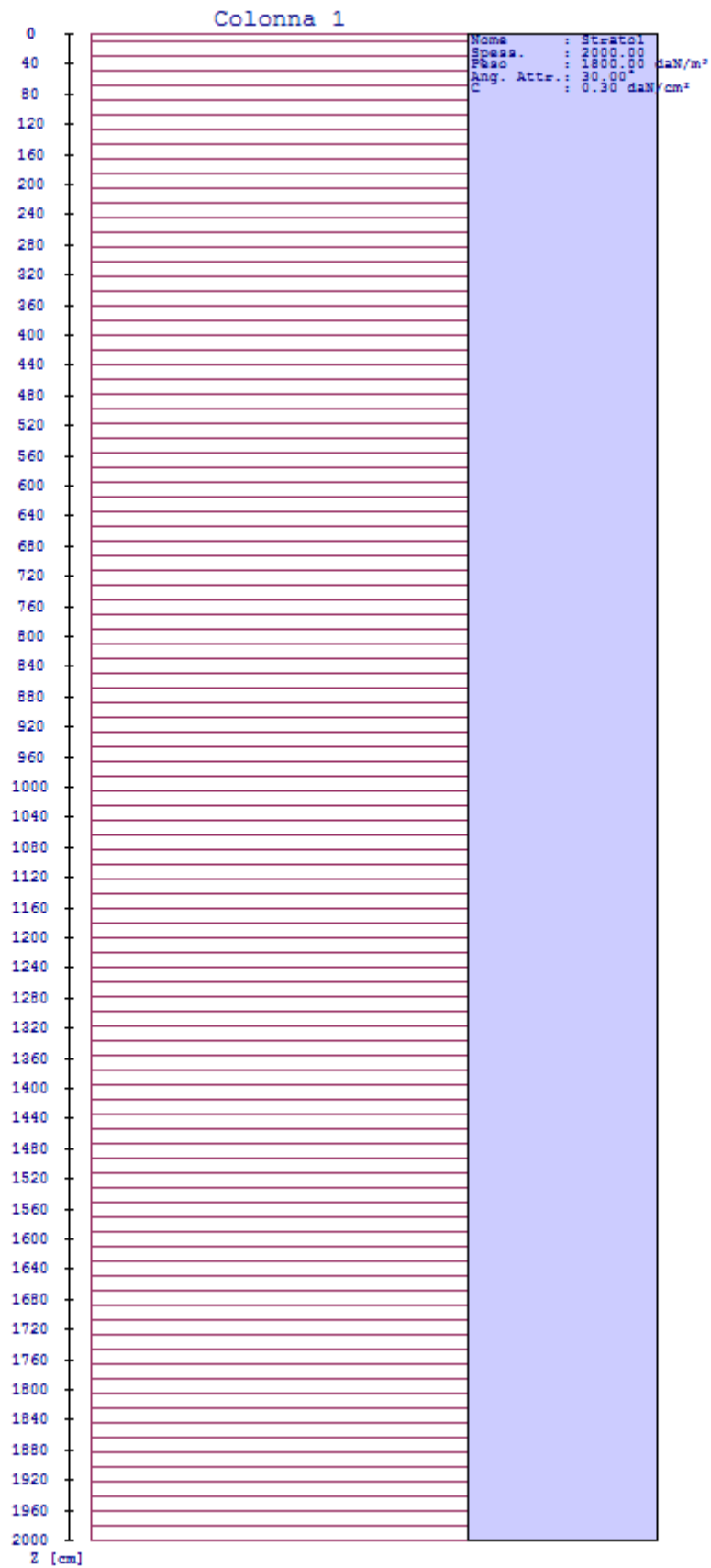
10	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
11	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
12	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
13	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-
14	Colonna 1	Fond.	Non Presente	-	0.00	1	-

Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

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

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t [°]	E_{ed} [daN/cm ²]	OCR
Colonna 1	Strato1	2000.0	1800.0	800.0	10	15.00	30.0	0.30	0.70	200.00	100.00	0.35	80.00	1.00

- Sezioni Geologiche:



- Caratterizzazione sismica del suolo di fondazione:

La categoria assunta per il suolo di fondazione per il sito in oggetto è: C

7.2 Relazione sulle fondazioni (DM 14/01/2008 e CIRCOLARE 617/2009)

Scelta del tipo di fondazioni.

In funzione dei risultati ottenuti dalla campagna di indagini eseguite e della tipologia strutturale adottata per i lavori in oggetto, si è proceduto alla scelta delle tipologie di fondazione superficiali per distribuire i carichi trasmessi dalla sovrastruttura al terreno di fondazione ripartendoli il più possibile in modo uniforme sul suolo di sedime delle fondazioni stesse. La scelta della profondità del piano di posa ha permesso il superamento del suolo vegetale, della zona soggetta a gelo-disgelo e variazioni stagionali di umidità. La profondità del piano di posa delle fondazioni risulta tale da prevenire fenomeni di erosione o scalfamento.

Le dimensioni strutturali delle opere di fondazione, le tipologie usate e la loro ubicazione risultano descritte nella prima parte della presente relazione e vengono meglio evidenziate negli elaborati grafici allegati.

Le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) ed agli stati limite d'esercizio (SLE) indagati risultano tali da non limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza, la durabilità della struttura garantendo un grado di sicurezza ed un livello di prestazioni nel rispetto della normativa vigente in materia.

Ipotesi assunte ed analisi dei risultati nei riguardi del complesso terreno-opera di fondazione.

Tutte le analisi presentate si riferiscono studio del sottosuolo semplificando la situazione reale con criteri cautelativi, analizzando diverse possibili schematizzazioni ed adottando i risultati meno favorevoli mediante coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno, coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni e coefficienti parziali di sicurezza da applicare alle resistenze caratteristiche.

Le analisi delle elaborazioni eseguite permette di evidenziare i seguenti livelli di sicurezza:

Riassunto risultati verifiche:

ELEMENTO	Tipo verifica	S Min	S Max
Travi di fondazione	Capacità portante	6.52	9.58
	Cedim. Diff. SLE Car.	9.01	374.71
	Cedim. Diff. SLE Freq.	15.83	1355.59
	Cedim. Diff. SLE Q. Perm.	48.16	-

La caratterizzazione geologica da un lato, le caratteristiche dimensionali, strutturali e le configurazioni di carico dall'altro, hanno reso possibile effettuare valutazioni che hanno conto del comportamento complessivo delle strutture e delle interazioni terreno-fondazione.

Si rimanda alla Relazione Geologica-Tecnica redatta dal Dott. Geologo per prendere visione di ogni altra informazione relativa alla stratigrafia che caratterizza il suolo di fondazione.

I coefficienti di sicurezza per tutte le verifiche di resistenza eseguite sulle strutture di fondazione, sono riportate nella Relazione di Calcolo allegata.

Dalle verifiche eseguite su tutti gli elementi di fondazione risultano livelli di sicurezza accettabili e pertanto i lavori in oggetto si valutano realizzabili.

Per quanto sopra esposto, a seguito delle analisi geomorfologiche e dalle verifiche geotecniche svolte l'intervento in oggetto, nel rispetto delle disposizioni progettuali individuate, si ritiene perfettamente compatibile con le caratteristiche del sottosuolo ed attuabile nel rispetto delle Norme vigenti e delle esigenze della Committenza.

Si prescrive che in corso d'opera si debba riscontrare la rispondenza della caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione reale e che la sistemazione esterna dovrà evitare infiltrazioni di acqua tale da variare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione.

SOMMARIO

Premere il tasto destro del mouse e selezionare "Aggiorna campo" (non compatibile con WordPad).