



1	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	
Committente	IMMOBILTEC SPA - SCARABEO ENTERTAINMENT	
Progetto	Progetto fondazioni per edificio in acciaio	
Cantiere	Fiorano Modenese (MO) – via Braida	Data 19/12/18

INDICE

2.1	ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE	1
2.1.1.	Sintesi del percorso progettuale.....	1
2.1.2.	Condizioni d'uso e livelli di sicurezza della costruzione	5
2.1.3.	Normativa di riferimento	9
2.1.4.	Descrizione dei materiali e dei prodotti ad uso strutturale	11
2.1.5.	Criteri generali di progettazione, analisi e verifica.....	12
2.1.6.	Principali combinazioni e/o percorsi di carico	13
2.1.7.	Deformate e sollecitazioni principali per condizioni di carico	14
2.1.8.	Inviluppo sollecitazioni significative.....	14
2.1.9.	Giudizio motivato di accettabilità dei risultati	14
2.1.10.	Caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo	15
2.2	MODELLO NUMERICO.....	18
2.2.1.	Metodologia di modellazione ed analisi	18
2.2.2.	Modellazione della geometria.....	19
2.2.3.	Modellazione vincoli interni ed esterni	19
2.2.4.	Modellazione azioni.....	19
2.3	RISULTATI MODELLO NUMERICO	19
2.3.1.	Risultati analisi modale.....	19
2.3.2.	Deformate significative	19
2.3.3.	Sollecitazioni significative.....	19
2.3.4.	Reazioni vincolari.....	20
2.4	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE	32
2.4.1	Fondazioni	32
3.0	Conclusioni.....	42

2.1 ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE

2.1.1. Sintesi del percorso progettuale

Di seguito la descrizione degli elementi essenziali del progetto la realizzazione delle fondazioni in opera per nuovo edificio in acciaio sito a Fiorano Modenese (MO).

Trattasi di costruzione di una unità strutturale indipendente in elementi acciaio.

La struttura in acciaio sarà progettata dal dott. ing. Dimitrios Mutussis che ha fornito le reazioni al piede per il calcolo delle fondazioni.

Le fondazioni di tipo superficiale saranno invece realizzate in opera.

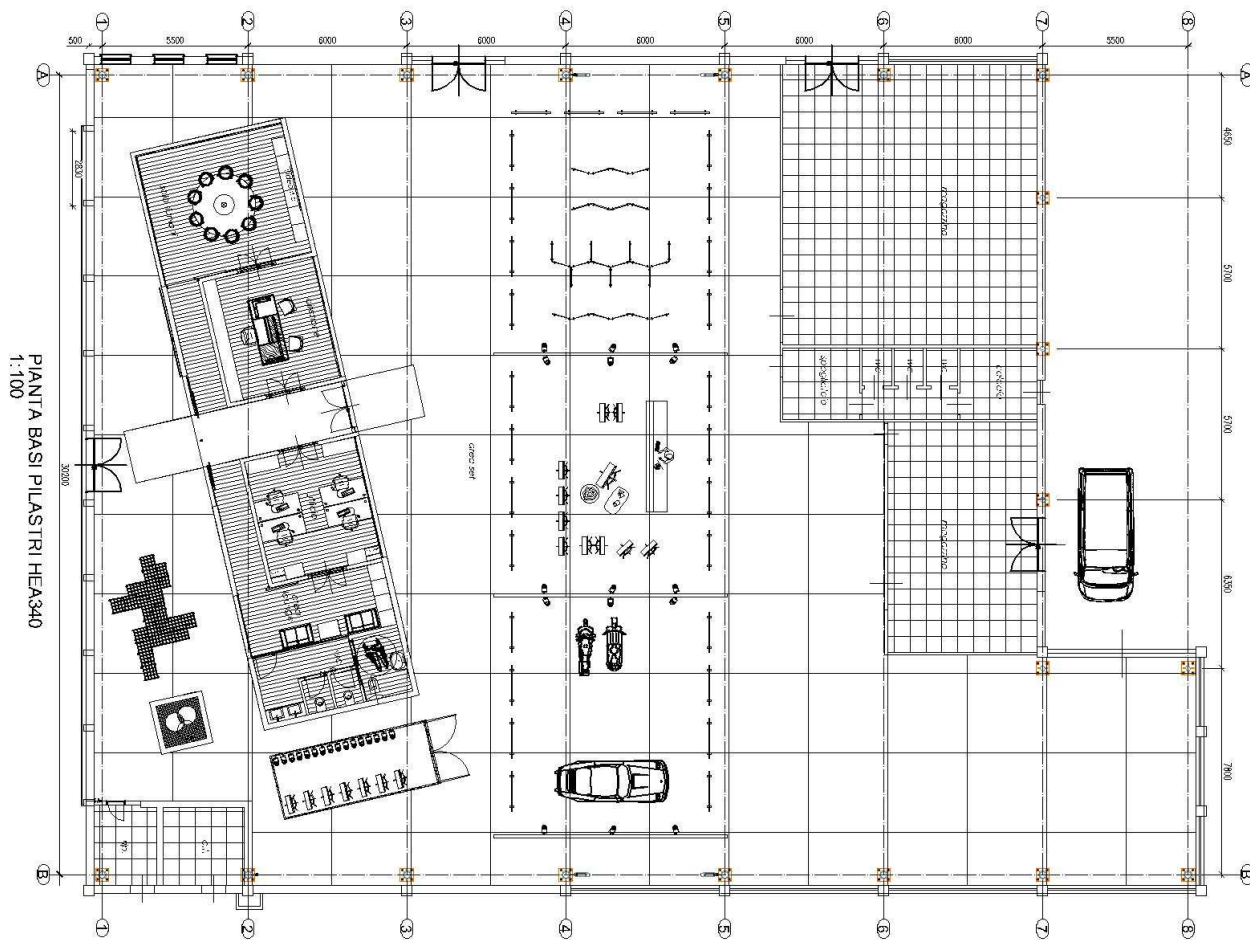
Dal punto di vista strutturale la scelta della tipologia in acciaio è stata dettata dalle seguenti motivazioni:

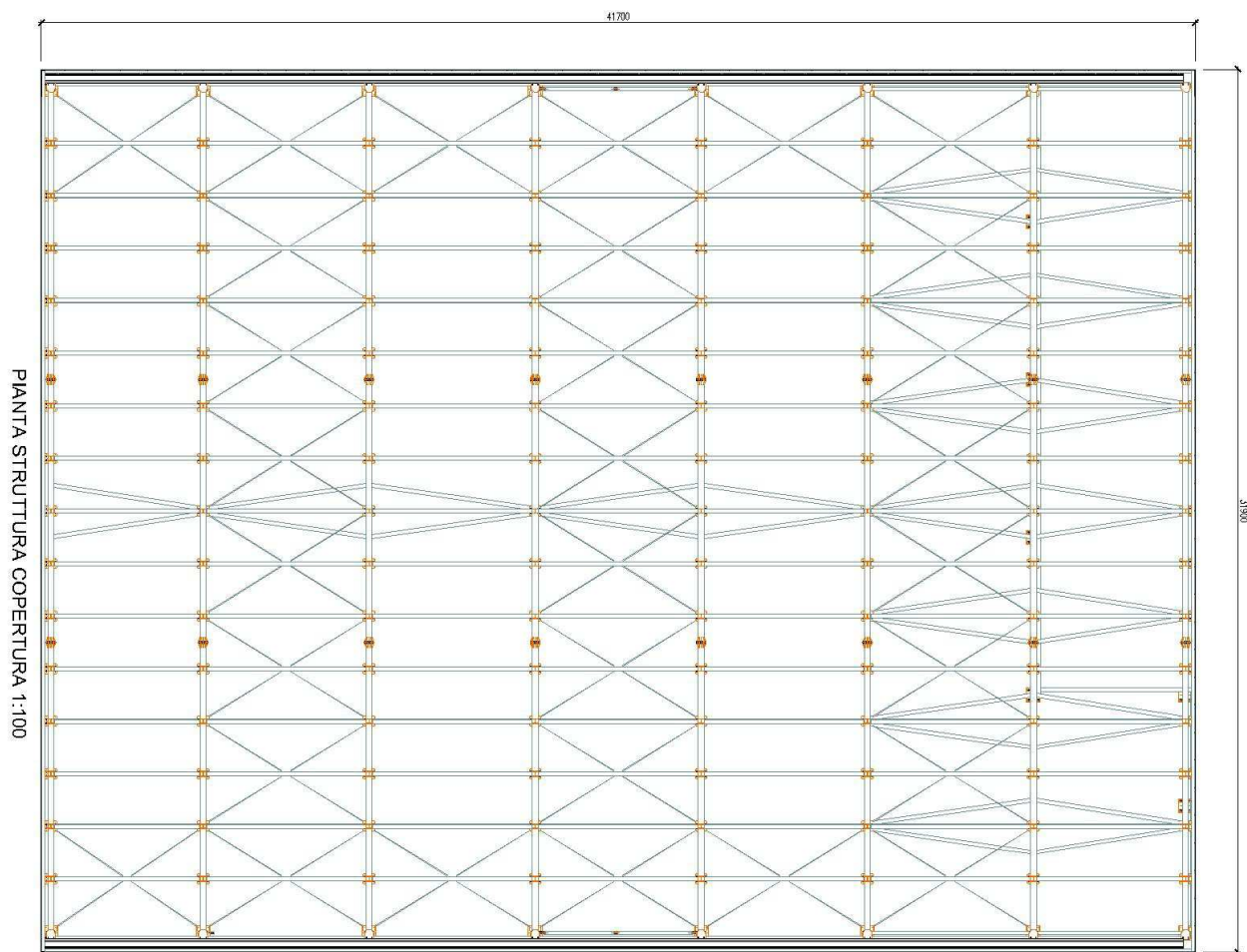
- Luci elevate raggiungibili con opere in acciaio.
- Tradizione consolidata sul territorio della tipologia di edifici in acciaio per edifici di questo genere.
- Convenienza economica.
- Tempistiche di realizzazione.

Il percorso progettuale tipico in questi casi comprende un predimensionamento, la redazione delle tavole generali di progetto delle strutture da sottoporre al committente per l'approvazione. In questa fase vengono definiti i carichi agenti sulla struttura, le condizioni d'uso e tutti i parametri necessari ad una corretta progettazione.

Descrizione della struttura.

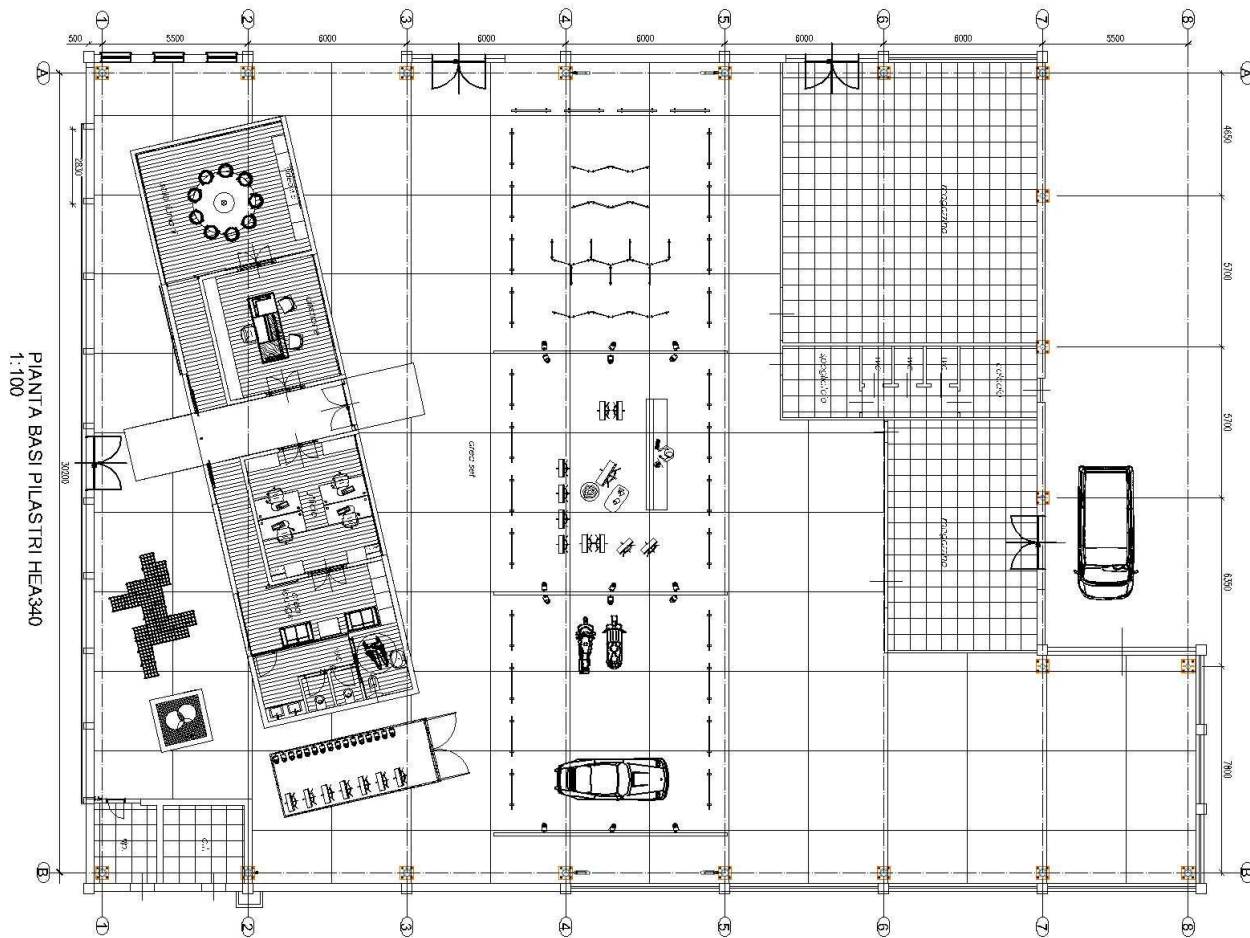
Di seguito planimetrie e sezioni della struttura in acciaio:

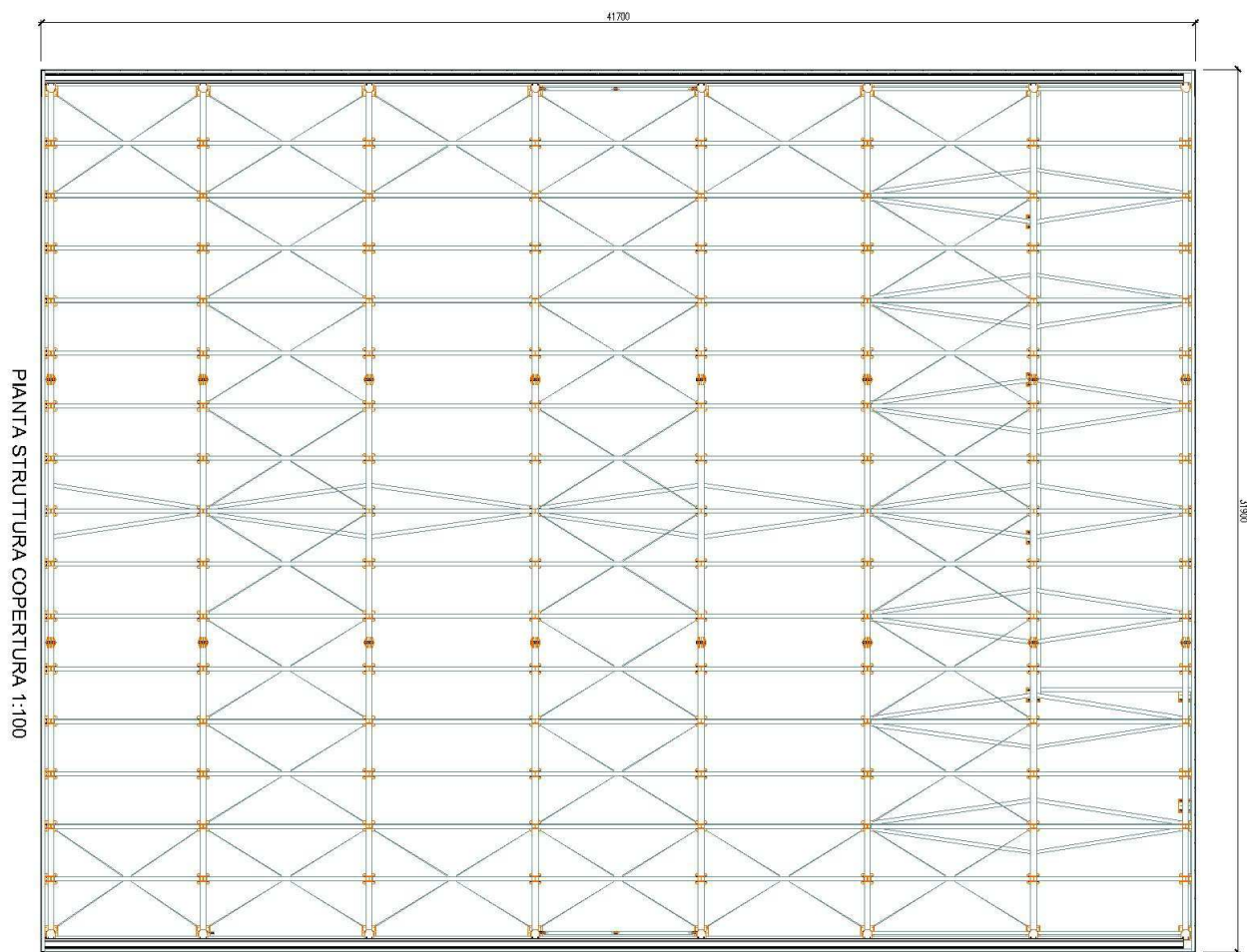


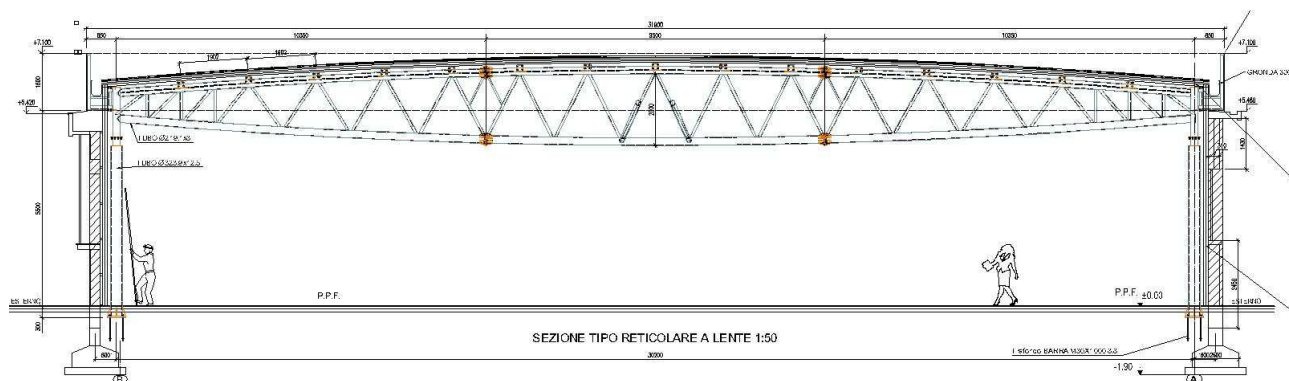


Descrizione della struttura.

Di seguito planimetrie e sezioni della struttura in acciaio:







Le fondazioni sono realizzate in opera e sono costituite da fondazioni isolate superficiali impostate a circa -150 cm dal piano campagna così come indicato nella relazione geologica-geotecnica del Dott. geol. Andrea Dolcini del novembre 2018.

Le fondazioni non sono collegate da un reticolo di travi, i carichi derivanti dall'analisi saranno perciò maggiorati per tener conto dello spostamento relativo fra le fondazioni, così come indicato dalle NTC 2018.

2.1.2. Condizioni d'uso e livelli di sicurezza della costruzione

Per quanto riguarda le azioni considerate sulla costruzione, essendo l'edificio di nuova edificazione, sono state prese in conto le azioni così come indicato dalle NTC 2018. Anche i livelli di sicurezza raggiunti rispecchiano in ogni condizione quanto indicato dalle NTC 2018.

La costruzione di conseguenza non presenta nessuna limitazione di utilizzo fermo restando il rispetto dei sovraccarichi indicati sulle tavole progettuali, il normale utilizzo e la normale manutenzione così come prescritta nel piano di manutenzione.

Il progetto esecutivo è conforme alle prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Sotto il profilo strutturale e della risposta sismica, il progetto è inoltre conforme al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche e alle prestazioni attese dalla struttura.

L'edificio è situato nel comune di Fiorano Modenese (MO)

Vengono di seguito riportati i sovraccarichi concordati in fase progettuale con il committente in conformità a quanto previsto dalle vigenti normative.

Sisma:

Zona sismica	3
Vita nominale della struttura VN	50 anni
Classe d'uso della struttura	II
Coefficiente d'uso Cu	1,0
Classificazione sottosuolo	B
Categoria topografica	T1

Stato limite di danno SLD

Tempo di ritorno di progetto per lo SLD	50 anni
Valore di progetto per lo SLD di ag	0,065 g
Valore di progetto per lo SLD di Fo	2,466

Stato limite di salvaguardia SLV

Tempo di ritorno di progetto per lo SLV	475 anni
Valore di progetto per lo SLV di ag	0,163 g
Valore di progetto per lo SLV di Fo	2,394

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite S

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.163 g
F_0	2.394
T_C	0.289 s
S_S	1.200
C_C	1.410
S_T	1.000
q	1.500

Parametri dipendenti

S	1.200
η	0.667
T_B	0.136 s
T_C	0.408 s
T_D	2.251 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

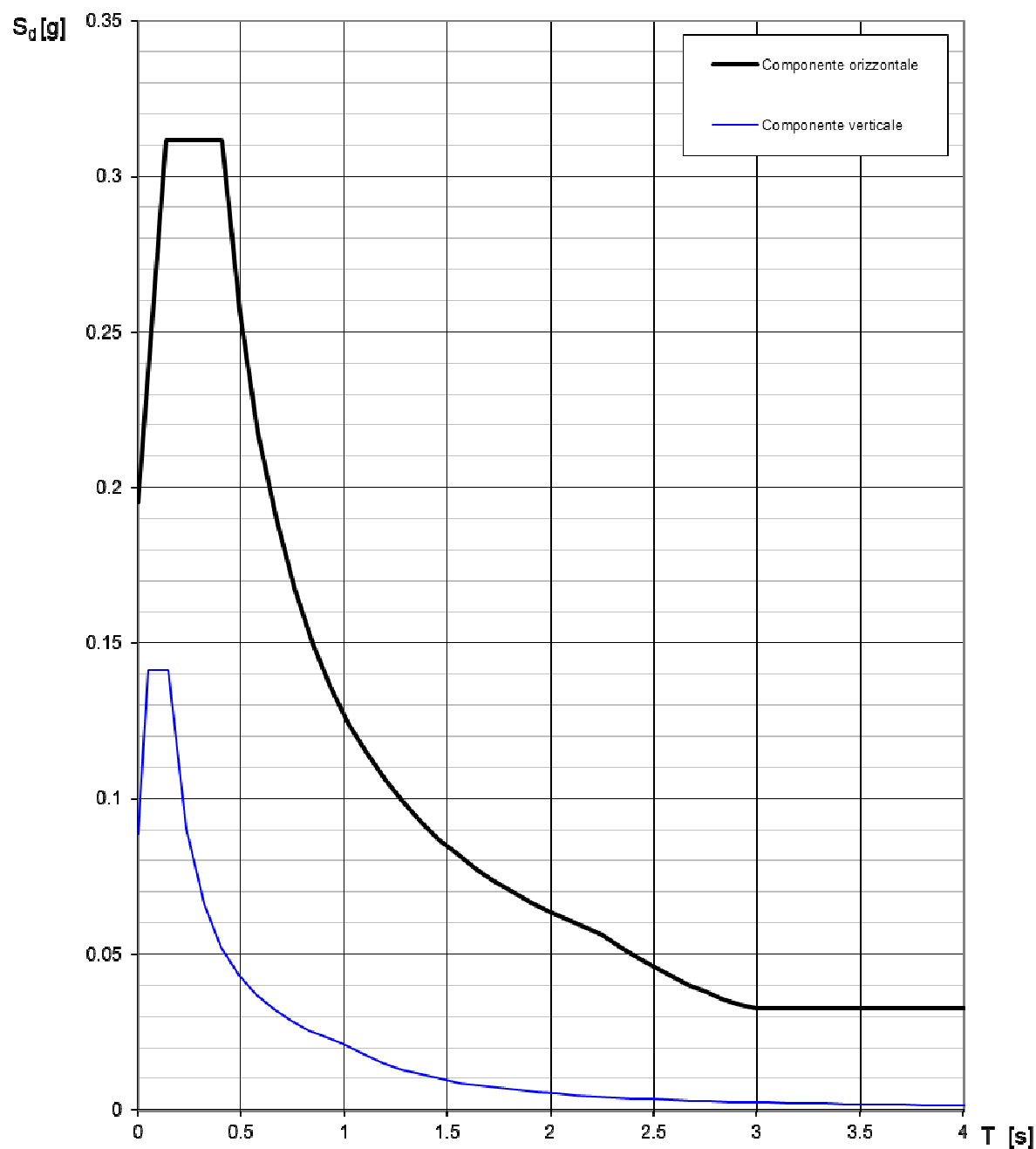
Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.195
$T_B \leftarrow$	0.136	0.312
$T_C \leftarrow$	0.408	0.312
	0.495	0.256
	0.583	0.218
	0.671	0.189
	0.759	0.167
	0.846	0.150
	0.934	0.136
	1.022	0.124
	1.110	0.114
	1.198	0.106
	1.285	0.099
	1.373	0.092
	1.461	0.087
	1.549	0.082
	1.636	0.078
	1.724	0.074
	1.812	0.070
	1.900	0.067
	1.988	0.064
	2.075	0.061
	2.163	0.059
$T_D \leftarrow$	2.251	0.056
	2.334	0.052
	2.417	0.049
	2.501	0.046
	2.584	0.043
	2.667	0.040
	2.751	0.038
	2.834	0.036
	2.917	0.034
	3.001	0.033
	3.084	0.033
	3.167	0.033
	3.250	0.033
	3.334	0.033
	3.417	0.033
	3.500	0.033
	3.584	0.033
	3.667	0.033
	3.750	0.033
	3.833	0.033
	3.917	0.033
	4.000	0.033

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite:

SLV



2.1.3. Normativa di riferimento

Norme di riferimento cogenti

- D.M. 17/01/2018 “Norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- Legge 05/11/1971 N. 1086 “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- D.P.R. 06/06/2001 N. 380 “Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia”.
- Legge 02/02/1974, N. 64 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- UNI EN 206

Altre norme e documenti tecnici integrativi:

- Eurocodice 2- UNI EN 1992-1-1 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo”.
- CNR 10025/98 “Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo”.
- CNR 10021/85 “Strutture di acciaio per apparecchi di sollevamento”
- D.M. 16/02/2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”.
- UNI 9502 “Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato normale e precompresso”.
- UNI EN 1992-1-2 Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo –Parte 1-2: Regole generali – Progettazione della resistenza all'incendio.
- UNI EN 13369:2004 Regole comuni per prodotti prefab. di calcestruzzo
- UNI EN 13693:2005 Elementi speciali per coperture
- UNI EN 13224:2005 Elementi nervati per solai
- UNI EN 13225:2005 Elementi lineari

- UNI EN 14991:2007 Elementi da fondazione
- UNI EN 14992:2007 Prodotti prefabbricati di cls – elementi da parete

2.1.4. Descrizione dei materiali e dei prodotti ad uso strutturale

CALCESTRUZZO

CLASSE CLS	CLASSE ESPOSIZIONE	DIAMETRO MAX INERTE	CONSISTENZA	STRUTTURE DI IMPIEGO
C25/30	XC1	D15	S4	fondazioni

ACCIAIO PER ARMATURE

TIPO	ELEMENTI DI IMPIEGO
B450A	Reti elettrosaldate
B450C	Tutti

CALCESTRUZZO

CLASSE CLS	f_{ck} [MPa]	R_{ck} [MPa]	γ_c	f_{cd} [MPa]	$\sigma_{c,adm}$ [MPa]	f_{ctm} [MPa]
C25/30	25	30	1,5	14,17	9,75	2,57

ACCIAIO PER ARMATURE

TIPO	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	γ_c	f_{yd} [MPa]	$\sigma_{s,adm}$ [MPa]	$(A_{gt})_k$ [%]
B450A	450	540	1,15	391,30	255	2,5
B450C	450	540	1,15	391,30	255	7,5

2.1.5. Criteri generali di progettazione, analisi e verifica

La progettazione nei confronti delle azioni sismiche è stata condotta, ai sensi della norma NTC 2018, avendo come obiettivo fondamentale il conseguimento di una protezione adeguata della struttura nei confronti di due condizioni limite: uno stato limite di danno agli elementi non strutturali (chiamato stato limite di danno SLD), le cui conseguenze sono di natura puramente economica, e uno stato limite di danno strutturale accentuato, che prelude al collasso (chiamato stato limite ultimo di salvaguardia SLV). La progettazione della struttura si è basata su un concetto prestazionale nel quale si riconosce il valore della vita umana e allo stesso tempo l'importanza dei termini economici del problema della progettazione stessa.

I requisiti fondamentali individuati nella “protezione nei confronti del danno” SLD e nella “sicurezza nei confronti della stabilità” SLV sono considerati come il fondamento per la progettazione dell'opera strutturale in esame. Tali requisiti si considerano soddisfatti se vengono seguite le disposizioni contenute nella norma NTC 2018 con particolare riferimento a:

- la scelta dell'azione sismica di progetto in relazione alla zonazione sismica ed alle categorie di suolo di fondazione;
- l'adozione di un modello meccanico della struttura in grado di descrivere con accuratezza la risposta sotto l'azione dinamica;
- scelta di un metodo di analisi adeguato alle caratteristiche della struttura;
- esecuzione con esito positivo delle verifiche di resistenza e di compatibilità degli spostamenti;
- l'adozione di regole di dettaglio volte ad assicurare caratteristiche di duttilità agli elementi strutturali e alla costruzione nel suo insieme.

Gli strumenti utilizzati per raggiungere gli obiettivi sopra elencati sono:

- l'utilizzo di una analisi dinamica lineare;
- l'utilizzo del metodo della “gerarchia delle resistenze” nella concezione strutturale;
- l'utilizzo del metodo agli stati limite nella verifica.

2.1.6. Principali combinazioni e/o percorsi di carico

Vengono di seguito riportate le principali combinazioni delle condizioni di carico elementari impiegate per le verifiche della struttura.

CASES	1	2	3	4	5	6
	SLU NEVE	SLU VENTO X	SLE NEVE	SLE VENTO X	SLV X	SLV Z
1: G1 PP [Freedom Case 1]	1,40	1,40	1,10	1,10	1,00	1,00
2: G2 PERMANENTI [Freedom Case 1]	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00
3: G3 PANNELLI [Freedom Case 1]	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$
4: Q1 NEVE [Freedom Case 1]	1,50	$0,00 \times 10^0$	1,00	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$
5: Q2 VENTO X [Freedom Case 1]	$0,00 \times 10^0$	1,50	$0,00 \times 10^0$	1,00	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$
6: SX [Freedom Case 1]	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	1,00	0,30
7: SZ [Freedom Case 1]	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	$0,00 \times 10^0$	0,30	1,00

2.1.7. Deformate e sollecitazioni principali per condizioni di carico

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.1.8. Involuppo sollecitazioni significative

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.1.9. Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

In ottemperanza a quanto previsto nelle NTC 2018 al punto 10.2, al fine di ritenere validi i risultati delle analisi ottenute con utilizzo del software, si è così proceduto:

- per gli elementi orizzontali, le sezioni e le armature sono state predimensionate mediante l'impiego delle tabelle di utilizzo e si è verificato il buon accordo con i risultati ottenuti con le specifiche analisi.
- per la determinazione dei carichi al piede, si sono adottati modelli piani semplificati risolti con appositi fogli di calcolo, verificando l'ordine di grandezza dei risultati con quanto ottenuto nel modello 3D.
- nel modello 3D, infine, si sono eseguite le verifiche di equilibrio tra le reazioni vincolari e i carichi applicati, nonché il controllo del taglio totale dovuto alle azioni sismiche.

2.1.10. Caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione.

MIDAS GEN 2018: analisi strutturale e modellazione intero edificio

Questo applicativo offre un sistema generale per lo studio della risposta di strutture e continui schematizzati secondo il metodo degli elementi finiti.

In particolare è stato utilizzato per la modellazione dell'intero edificio, per la semplicità nel trattare le pareti grazie all'elemento finito tipo wall. Tale elemento permette di trattare le pareti (elemento bidimensionale) come se fosse un elemento beam restituendo le sollecitazioni in termini di parametri di sollecitazione M, N, T, semplificando le operazioni di verifica.

Come richiesto dai più recenti codici normativi il programma è testato e sono resi disponibili da parte della ditta produttrice i test di validazione del prodotto.

CAP.3 della GADDI SOFTWARE: verifica sezioni in in c.a.p.

Il programma esegue l'analisi delle travi in cemento armato precompresso ad armatura pretesa, di forma e dimensioni generiche a sezioni semplici e composte, in flessione retta e deviata agli stati limite anche in precompressione parziale. In particolare si possono fare le seguenti calcolazioni:

- verifica agli stati limite di esercizio;
- verifica agli stati limite ultimi a flessione;
- verifica agli stati limite ultimi a taglio;
- calcolo degli spostamenti;

per le fasi transitorie e le fasi finali, in sezione interamente reagente e/o fessurata, e per i seguenti tipi di trave:

- travi in c.a.p.;
- travi in c.a.p. + getto collaborante.

A.S. della GADDI SOFTWARE: verifica sezioni in in c.a.v.

Il programma esegue l'analisi statica di sezioni generiche semplici e composte, in cemento armato normale, precompresso e misto acciaio-calcestruzzo; in particolare si possono fare le seguenti calcolazioni:

- il calcolo delle grandezze statiche;
e nel metodo alle tensioni ammissibili:
- il calcolo della presso-flessione retta;
- il calcolo della presso-flessione deviata;
- il calcolo del dominio di interazione N-Mx;
- il calcolo del dominio di interazione N-My;
- il calcolo del dominio di interazione N-Mx-My 2D;
- il calcolo del dominio di interazione N-Mx-My 3D;

e nel metodo agli stati limite ultimi:

- il calcolo del dominio di interazione N-Mx;
- il calcolo del dominio di interazione N-My;
- il calcolo del dominio di interazione N-Mx-My 2D;
- il calcolo del dominio di interazione N-Mx-My 3D;
- la verifica a taglio.

per le seguenti sezioni:

- sezioni in c.a.;
- sezioni in c.a. + getto integrativo;
- sezioni in c.a.p.;
- sezioni in c.a.p. + getto integrativo;
- sezioni in acciaio;
- sezioni in acciaio + getto integrativo;

in presenza di stati di coazione nei materiali ed eventuale resistenza a trazione del calcestruzzo della trave e/o del getto.

A.T.S. della GADDI SOFTWARE: analisi termica della sezione.

Il programma esegue l'analisi termica della sezione e calcola i domini di interazione N-Mx, N-My, N-Mx-My allo stato limite ultimo, per sezioni generiche composte da materiali diversi: calcestruzzo, acciaio, materiale generico resistente, materiale generico non resistente, aria.

Il programma esegue inoltre la verifica a taglio di sezioni in c.a.

La mappatura termica è fatta in regime variabile conformemente alla curva standard di esposizione al fuoco.

Il dominio di interazione allo stato limite è calcolato tenendo conto della diversa resistenza dei materiali in funzione della temperatura.

I programmi della GADDI SOFTWARE sono testati e sono resi disponibili da parte della ditta produttrice i test di validazione del prodotto.

I programmi sopraesposti, di convalidata affidabilità, risultano idonei al progetto specifico in esame.

Tutto il software è completo di una esauriente descrizione che ne esplicita le basi teoriche, gli algoritmi impiegati ed i campi di impiego.

L'output dei programmi è stato controllato con l'ausilio di metodi semplificati in modo da comprovarne l'attendibilità.

Le verifiche sezionali sono state controllate con l'ausilio di semplici formule desunte dalla scienza delle costruzioni in modo da controllarne il corretto utilizzo a livello tensionale e deformativo.

2.2 MODELLO NUMERICO

2.2.1. Metodologia di modellazione ed analisi

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$K * u = F$$

dove K = matrice di rigidezza

u = vettore spostamenti nodali

F = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS (biella-D2)

Elemento tipo BEAM (trave-D2)

Elemento tipo MEMBRANE (membrana-D3)

Elemento tipo PLATE (piastra-guscio-D3)

Elemento tipo BOUNDARY (molla)

Elemento tipo STIFFNESS (matrice di rigidezza)

Elemento tipo BRICK (elemento solido)

Elemento tipo SOLAIO (macro elemento composto da più membrane)

2.2.2. Modellazione della geometria

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.2.3. Modellazione vincoli interni ed esterni

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.2.4. Modellazione azioni

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.3 RISULTATI MODELLO NUMERICO

2.3.1. Risultati analisi modale

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.3.2. Deformate significative

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.3.3. Sollecitazioni significative

Vedasi relazione dott. ing. Dimitrios Mutussis

2.3.4. Reazioni vincolari

Di seguito i carichi al piede elementari e le combinazioni comunicate dall'Ing Mutussis:

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
	(N)	(N)	(N)	(N.mm)	(N.mm)	(N.mm)
Node 4: 1: G1 PP	-9.56	24930.00	-1092.00	-2237000.00	-244429.00	46847.00
Node 4: 2: G2 PERMANENTI	48.35	22181.00	-1222.00	-2539000.00	-639819.00	-236894.00
Node 4: 3: G3 PANNELLI	-7.99	1931.00	-100.38	-202021.00	-4948.00	39170.00
Node 4: 4: Q1 NEVE	59.16	27142.00	-1495.00	-3107000.00	-782921.00	-289878.00
Node 4: 5: Q2 VENTO X	-2897.00	-1594.00	-9.16	-54177.00	4951.00	14197000.00
Node 4: 6: SX	-35661.00	-11444.00	-311.98	-1005000.00	-17494.00	173823000.00
Node 4: 7: SZ	-171.46	-11808.00	-16679.00	-54788000.00	3124000.00	840173.00
Node 4: 8: SLU NEVE [Combination 1]	147.87	108887.00	-5604.00	-11601000.00	-2476000.00	-724572.00
Node 4: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-4287.00	65783.00	-3375.00	-7021000.00	-1295000.00	21006000.00
Node 4: 10: SLE NEVE [Combination 3]	96.99	76746.00	-3918.00	-8107000.00	-1692000.00	-475240.00
Node 4: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-2860.00	48010.00	-2432.00	-5054000.00	-903740.00	14012000.00
Node 4: 12: SLV X [Combination 5]	-35674.00	32124.00	-7629.00	-22218000.00	35467.00	173885000.00
Node 4: 13: SLV Z [Combination 6]	-10831.00	31870.00	-19086.00	-59866000.00	2235000.00	52797000.00
Node 47: 1: G1 PP	-125.55	18123.00	61.13	146925.00	176487.00	615211.00
Node 47: 2: G2 PERMANENTI	-335.94	25157.00	138.83	288153.00	515312.00	1646000.00
Node 47: 3: G3 PANNELLI	1.60	967.73	5.07	15494.00	-1542.00	-7838.00
Node 47: 4: Q1 NEVE	-411.07	30784.00	169.88	352601.00	630567.00	2014000.00
Node 47: 5: Q2 VENTO X	-2894.00	591.96	5.02	49963.00	900.93	14182000.00
Node 47: 6: SX	-35607.00	6495.00	-17.80	309544.00	34440.00	173557000.00
Node 47: 7: SZ	-339.33	2604.00	-4270.00	-27238000.00	-4358000.00	1663000.00
Node 47: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-1296.00	109285.00	548.66	1167000.00	1966000.00	6352000.00
Node 47: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-5021.00	63996.00	301.36	712869.00	1021000.00	24603000.00
Node 47: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-885.12	75877.00	375.96	802371.00	1340000.00	4337000.00
Node 47: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-3368.00	45685.00	211.10	499733.00	710349.00	16505000.00
Node 47: 12: SLV X [Combination 5]	-36170.00	50557.00	-1099.00	-7427000.00	-581281.00	176318000.00
Node 47: 13: SLV Z [Combination 6]	-11483.00	47834.00	-4076.00	-26710000.00	-3656000.00	55991000.00
Node 83: 1: G1 PP	541.95	23164.00	-244.89	-536555.00	-114668.00	-2656000.00
Node 83: 2: G2 PERMANENTI	1620.00	44950.00	-139.95	-298246.00	-294047.00	-7938000.00
Node 83: 3: G3 PANNELLI	-7.63	658.57	-33.48	-73783.00	-204.73	37388.00
Node 83: 4: Q1 NEVE	1982.00	55003.00	-171.25	-364951.00	-359813.00	-9714000.00
Node 83: 5: Q2 VENTO X	-3000.00	-418.84	-10.32	-59742.00	-2899.00	14700000.00
Node 83: 6: SX	-36675.00	-4229.00	-10.10	-294471.00	-54299.00	178791000.00
Node 83: 7: SZ	-125.33	11890.00	-4378.00	-26458000.00	2880000.00	614093.00
Node 83: 8: SLU NEVE [Combination 1]	6162.00	182359.00	-809.64	-1746000.00	-1141000.00	-30196000.00

Node 83: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-1311.00	99226.00	-568.25	-1288000.00	-605954.00	6425000.00
Node 83: 10: SLE NEVE [Combination 3]	4199.00	125433.00	-580.58	-1253000.00	-779995.00	-20573000.00
Node 83: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-783.80	70011.00	-419.65	-948198.00	-423081.00	3841000.00
Node 83: 12: SLV X [Combination 5]	-34551.00	67451.00	-1708.00	-9067000.00	400971.00	168382000.00
Node 83: 13: SLV Z [Combination 6]	-8966.00	78735.00	-4766.00	-27382000.00	2455000.00	43658000.00
Node 84: 1: G1 PP	970.39	37790.00	2122.00	2921.00	-100764.00	-4755000.00
Node 84: 2: G2 PERMANENTI	2964.00	79612.00	4071.00	393987.00	-239528.00	-14522000.00
Node 84: 3: G3 PANNELLI	-7.54	1103.00	122.11	-22087.00	-1738.00	36951.00
Node 84: 4: Q1 NEVE	3626.00	97418.00	4981.00	482106.00	-293100.00	-17770000.00
Node 84: 5: Q2 VENTO X	-3031.00	-877.28	-233.51	11228.00	-2044.00	14851000.00
Node 84: 6: SX	-37045.00	-7209.00	-1533.00	88833.00	-33607.00	180114000.00
Node 84: 7: SZ	170.38	-265388.00	-132363.00	5331000.00	2329000.00	-834869.00
Node 84: 8: SLU NEVE [Combination 1]	11244.00	318452.00	16548.00	1318000.00	-940012.00	-55094000.00
Node 84: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	1258.00	171009.00	8726.00	611913.00	-503427.00	-6163000.00
Node 84: 10: SLE NEVE [Combination 3]	7658.00	218600.00	11386.00	879307.00	-643469.00	-37522000.00
Node 84: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	1000.00	120304.00	6171.00	408429.00	-352412.00	-4901000.00
Node 84: 12: SLV X [Combination 5]	-33059.00	30578.00	-35049.00	2085000.00	324745.00	160586000.00
Node 84: 13: SLV Z [Combination 6]	-7009.00	-150148.00	-126630.00	5755000.00	1978000.00	33923000.00
Node 85: 1: G1 PP	1149.00	38451.00	-1024.00	-312513.00	-67391.00	-5629000.00
Node 85: 2: G2 PERMANENTI	3526.00	87507.00	-3220.00	-575491.00	-136599.00	-17279000.00
Node 85: 3: G3 PANNELLI	-8.39	791.46	13.07	-20316.00	-1813.00	41120.00
Node 85: 4: Q1 NEVE	4315.00	107079.00	-3940.00	-704205.00	-167151.00	-21144000.00
Node 85: 5: Q2 VENTO X	-3076.00	32.50	-247.02	18366.00	882.83	15074000.00
Node 85: 6: SX	-37309.00	-917.11	-1670.00	71932.00	-11110.00	181408000.00
Node 85: 7: SZ	-91.51	266335.00	-134656.00	6767000.00	2241000.00	448400.00
Node 85: 8: SLU NEVE [Combination 1]	13371.00	345710.00	-12174.00	-2357000.00	-549973.00	-65517000.00
Node 85: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	2284.00	185140.00	-6634.00	-1273000.00	-297922.00	-11190000.00
Node 85: 10: SLE NEVE [Combination 3]	9105.00	236882.00	-8286.00	-1623000.00	-377880.00	-44616000.00
Node 85: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	1714.00	129835.00	-4593.00	-900889.00	-209847.00	-8398000.00
Node 85: 12: SLV X [Combination 5]	-32661.00	204941.00	-46310.00	1214000.00	457073.00	158634000.00
Node 85: 13: SLV Z [Combination 6]	-6609.00	392018.00	-139401.00	5900000.00	2033000.00	31962000.00
Node 86: 1: G1 PP	1183.00	37909.00	-25.52	23862.00	-46390.00	-5799000.00
Node 86: 2: G2 PERMANENTI	3542.00	88273.00	-39.40	-64998.00	-65847.00	-17358000.00
Node 86: 3: G3 PANNELLI	-7.06	944.51	-3.36	4195.00	-1926.00	34583.00
Node 86: 4: Q1 NEVE	4335.00	108017.00	-48.21	-79536.00	-80574.00	-21240000.00
Node 86: 5: Q2 VENTO X	-3089.00	-719.77	-5.44	-36245.00	4394.00	15136000.00
Node 86: 6: SX	-37131.00	-4028.00	-112.18	-386761.00	19040.00	181024000.00
Node 86: 7: SZ	198.95	2787.00	-1156.00	-18335000.00	2462000.00	-974874.00
Node 86: 8: SLU NEVE [Combination 1]	13472.00	347508.00	-167.14	-183394.00	-284578.00	-66015000.00
Node 86: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	2337.00	184403.00	-102.99	-118458.00	-157126.00	-11451000.00
Node 86: 10: SLE NEVE [Combination 3]	9179.00	237990.00	-115.68	-118285.00	-197450.00	-44976000.00

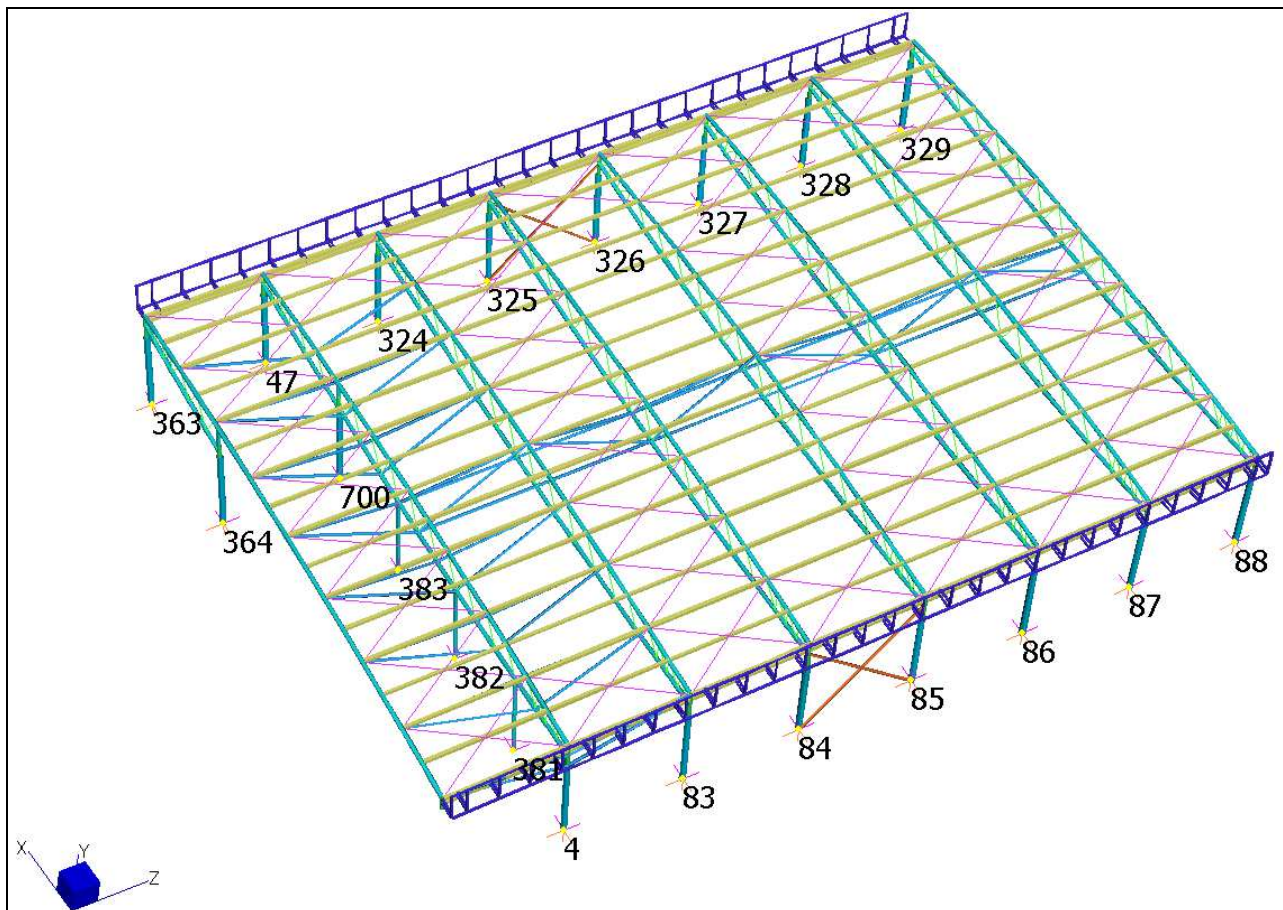
Node 86: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	1755.00	129254.00	-72.91	-74995.00	-112482.00	-8601000.00
Node 86: 12: SLV X [Combination 5]	-32346.00	122991.00	-523.87	-5929000.00	645321.00	157575000.00
Node 86: 13: SLV Z [Combination 6]	-6215.00	127761.00	-1254.00	-18493000.00	2355000.00	30176000.00
Node 87: 1: G1 PP	1162.00	37322.00	-6.38	73705.00	-33521.00	-5693000.00
Node 87: 2: G2 PERMANENTI	3321.00	84197.00	-9.96	12059.00	-16612.00	-16273000.00
Node 87: 3: G3 PANNELLI	-6.46	893.04	-3.77	3182.00	-1694.00	31640.00
Node 87: 4: Q1 NEVE	4064.00	103028.00	-12.18	14756.00	-20327.00	-19913000.00
Node 87: 5: Q2 VENTO X	-3026.00	-899.66	-7.79	-43783.00	3908.00	14826000.00
Node 87: 6: SX	-36148.00	-4171.00	-153.40	-462320.00	43197.00	176206000.00
Node 87: 7: SZ	-25.89	-2512.00	-3237.00	-23966000.00	2476000.00	126854.00
Node 87: 8: SLU NEVE [Combination 1]	12704.00	333088.00	-42.13	143411.00	-102338.00	-62250000.00
Node 87: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	2070.00	177196.00	-35.55	55602.00	-65985.00	-10141000.00
Node 87: 10: SLE NEVE [Combination 3]	8663.00	228279.00	-29.15	107891.00	-73812.00	-42449000.00
Node 87: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	1573.00	124351.00	-24.76	49352.00	-49577.00	-7710000.00
Node 87: 12: SLV X [Combination 5]	-31672.00	116594.00	-1141.00	-7566000.00	735718.00	154277000.00
Node 87: 13: SLV Z [Combination 6]	-6387.00	117755.00	-3299.00	-24019000.00	2438000.00	31022000.00
Node 88: 1: G1 PP	1051.00	31796.00	-9.00	66843.00	-21520.00	-5152000.00
Node 88: 2: G2 PERMANENTI	2414.00	54665.00	-3.47	27887.00	28407.00	-11829000.00
Node 88: 3: G3 PANNELLI	-2.27	495.11	-7.40	-5980.00	-2601.00	11131.00
Node 88: 4: Q1 NEVE	2954.00	66892.00	-4.24	34124.00	34761.00	-14475000.00
Node 88: 5: Q2 VENTO X	-3017.00	-1419.00	-5.28	-46583.00	13416.00	14785000.00
Node 88: 6: SX	-35741.00	-4360.00	-95.46	-316889.00	55027.00	174211000.00
Node 88: 7: SZ	272.47	4521.00	-4260.00	-26667000.00	2238000.00	-1335000.00
Node 88: 8: SLU NEVE [Combination 1]	9524.00	226850.00	-24.16	186596.00	64625.00	-46667000.00
Node 88: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	566.94	124383.00	-25.72	65537.00	32607.00	-2778000.00
Node 88: 10: SLE NEVE [Combination 3]	6525.00	156532.00	-17.61	135538.00	39496.00	-31970000.00
Node 88: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	553.19	88221.00	-18.65	54832.00	18151.00	-2711000.00
Node 88: 12: SLV X [Combination 5]	-32193.00	83457.00	-1386.00	-8222000.00	733269.00	156830000.00
Node 88: 13: SLV Z [Combination 6]	-6984.00	89675.00	-4301.00	-26667000.00	2261000.00	33948000.00
Node 324: 1: G1 PP	-558.39	24739.00	25.98	52986.00	88229.00	2736000.00
Node 324: 2: G2 PERMANENTI	-1632.00	45356.00	65.88	92941.00	241389.00	7997000.00
Node 324: 3: G3 PANNELLI	5.91	998.35	2.07	7416.00	-99.62	-28970.00
Node 324: 4: Q1 NEVE	-1997.00	55500.00	80.62	113728.00	295377.00	9786000.00
Node 324: 5: Q2 VENTO X	-3009.00	414.79	-2.92	28281.00	-11091.00	14745000.00
Node 324: 6: SX	-36704.00	4893.00	-66.48	145168.00	-84487.00	178930000.00
Node 324: 7: SZ	-72.02	-1771.00	-1392.00	-19618000.00	-2510000.00	352895.00
Node 324: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-6226.00	185920.00	256.12	384184.00	928669.00	30506000.00
Node 324: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-7744.00	103291.00	130.81	256014.00	468967.00	37944000.00
Node 324: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-4243.00	128070.00	175.08	264954.00	633818.00	20793000.00
Node 324: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-5256.00	72984.00	91.54	179507.00	327349.00	25752000.00
Node 324: 12: SLV X [Combination 5]	-38916.00	74457.00	-392.13	-5594000.00	-507768.00	189769000.00

Node 324: 13: SLV Z [Combination 6]	-13274.00	69792.00	-1320.00	-19429000.00	-2205000.00	64765000.00
Node 325: 1: G1 PP	-972.41	36309.00	1271.00	223158.00	76215.00	4765000.00
Node 325: 2: G2 PERMANENTI	-3004.00	77553.00	2939.00	582483.00	205242.00	14720000.00
Node 325: 3: G3 PANNELLI	9.08	975.69	44.46	5356.00	224.33	-44468.00
Node 325: 4: Q1 NEVE	-3676.00	94899.00	3596.00	712761.00	251147.00	18013000.00
Node 325: 5: Q2 VENTO X	-3042.00	857.97	229.47	-12878.00	-9209.00	14904000.00
Node 325: 6: SX	-37066.00	8062.00	1754.00	-118103.00	-53425.00	180218000.00
Node 325: 7: SZ	-176.44	-272754.00	-136450.00	7415000.00	-2246000.00	864557.00
Node 325: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-11382.00	309511.00	11583.00	2255000.00	791285.00	55770000.00
Node 325: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-10430.00	168450.00	6533.00	1167000.00	400751.00	51107000.00
Node 325: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-7750.00	212393.00	7934.00	1541000.00	540226.00	37974000.00
Node 325: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-7115.00	118352.00	4567.00	815079.00	279870.00	34866000.00
Node 325: 12: SLV X [Combination 5]	-41095.00	40099.00	-34970.00	2912000.00	-445803.00	199962000.00
Node 325: 13: SLV Z [Combination 6]	-15273.00	-156472.00	-131713.00	8185000.00	-1981000.00	74415000.00
Node 326: 1: G1 PP	-1142.00	40020.00	-1591.00	-214202.00	49766.00	5593000.00
Node 326: 2: G2 PERMANENTI	-3530.00	89682.00	-4136.00	-483386.00	115232.00	17298000.00
Node 326: 3: G3 PANNELLI	9.50	929.47	-28.44	-8509.00	479.90	-46541.00
Node 326: 4: Q1 NEVE	-4320.00	109741.00	-5061.00	-591499.00	141005.00	21167000.00
Node 326: 5: Q2 VENTO X	-3079.00	-166.03	244.54	-9424.00	-8174.00	15089000.00
Node 326: 6: SX	-37316.00	586.50	1900.00	-63964.00	-25356.00	181445000.00
Node 326: 7: SZ	139.76	273783.00	-136770.00	7519000.00	-2246000.00	-684817.00
Node 326: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-13373.00	355163.00	-16024.00	-1912000.00	454027.00	65529000.00
Node 326: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-11513.00	190302.00	-8065.00	-1039000.00	230259.00	56412000.00
Node 326: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-9106.00	243445.00	-10948.00	-1311000.00	310979.00	44618000.00
Node 326: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-7.87E+03	1.34E+05	-5.64E+03	-7.28E+05	1.62E+05	3.85E+07
Node 326: 12: SLV X [Combination 5]	-4.19E+04	2.12E+05	-4.49E+04	1.49E+06	-5.34E+05	2.04E+08
Node 326: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.57E+04	4.04E+05	-1.42E+05	6.80E+06	-2.09E+06	7.66E+07
Node 327: 1: G1 PP	-1.15E+03	3.79E+04	-26.644	-1.03E+05	3.38E+04	5.64E+06
Node 327: 2: G2 PERMANENTI	-3.52E+03	8.83E+04	-48.532	-2.38E+05	5.23E+04	1.72E+07
Node 327: 3: G3 PANNELLI	10.714	946.331	-2.716	-6.54E+03	870.977	-5.25E+04
Node 327: 4: Q1 NEVE	-4.30E+03	1.08E+05	-59.387	-2.92E+05	6.41E+04	2.11E+07
Node 327: 5: Q2 VENTO X	-3.06E+03	37.223	12	5.06E+04	-6.68E+03	1.50E+07
Node 327: 6: SX	-3.71E+04	4.16E+03	128.175	4.43E+05	7.76E+03	1.81E+08
Node 327: 7: SZ	-19.843	2.78E+03	-1.14E+03	-1.90E+07	-2.50E+06	9.72E+04
Node 327: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-1.33E+04	3.48E+05	-199.18	-9.40E+05	2.22E+05	6.53E+07
Node 327: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-1.15E+04	1.86E+05	-92.1	-4.26E+05	1.16E+05	5.62E+07
Node 327: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-9.08E+03	2.38E+05	-137.228	-6.44E+05	1.54E+05	4.45E+07
Node 327: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-7.84E+03	1.30E+05	-65.84	-3.01E+05	8.29E+04	3.84E+07
Node 327: 12: SLV X [Combination 5]	-4.18E+04	1.31E+05	-289.363	-5.59E+06	-6.56E+05	2.04E+08
Node 327: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.58E+04	1.30E+05	-1.18E+03	-1.92E+07	-2.41E+06	7.73E+07
Node 328: 1: G1 PP	-1.13E+03	3.74E+04	-25.183	-1.03E+05	2.55E+04	5.52E+06

Node 328: 2: G2 PERMANENTI	-3.28E+03	8.42E+04	-39.551	-2.18E+05	8.98E+03	1.61E+07
Node 328: 3: G3 PANNELLI	10.029	910.359	-4.64	-1.20E+04	1.06E+03	-4.91E+04
Node 328: 4: Q1 NEVE	-4.01E+03	1.03E+05	-48.397	-2.67E+05	1.10E+04	1.97E+07
Node 328: 5: Q2 VENTO X	-2.93E+03	-1.12E+03	17.056	6.27E+04	-5.75E+03	1.44E+07
Node 328: 6: SX	-3.61E+04	4.17E+03	173.861	5.27E+05	3.32E+04	1.76E+08
Node 328: 7: SZ	217.168	-2.49E+03	-3.32E+03	-2.49E+07	-2.51E+06	-1.06E+06
Node 328: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-1.25E+04	3.33E+05	-167.18	-8.72E+05	6.57E+04	6.13E+07
Node 328: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-1.09E+04	1.77E+05	-69	-3.78E+05	4.06E+04	5.34E+07
Node 328: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-8.53E+03	2.28E+05	-115.65	-5.99E+05	4.80E+04	4.18E+07
Node 328: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-7.45E+03	1.24E+05	-50.197	-2.69E+05	3.13E+04	3.65E+07
Node 328: 12: SLV X [Combination 5]	-4.05E+04	1.25E+05	-888.152	-7.25E+06	-6.86E+05	1.97E+08
Node 328: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.50E+04	1.20E+05	-3.34E+03	-2.50E+07	-2.47E+06	7.34E+07
Node 329: 1: G1 PP	-985.863	3.17E+04	-29.026	-1.16E+05	2.79E+04	4.83E+06
Node 329: 2: G2 PERMANENTI	-2.34E+03	5.47E+04	-34.914	-2.09E+05	-1.93E+04	1.15E+07
Node 329: 3: G3 PANNELLI	9.053	488.891	-8.091	-2.10E+04	3.68E+03	-4.44E+04
Node 329: 4: Q1 NEVE	-2.86E+03	6.70E+04	-42.722	-2.56E+05	-2.36E+04	1.40E+07
Node 329: 5: Q2 VENTO X	-2.88E+03	-1.42E+03	13.949	5.91E+04	-4.77E+03	1.41E+07
Node 329: 6: SX	-3.57E+04	4.36E+03	116.711	3.83E+05	3.77E+04	1.74E+08
Node 329: 7: SZ	60.191	4.37E+03	-4.29E+03	-2.74E+07	-2.22E+06	-2.95E+05
Node 329: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-9.18E+03	2.27E+05	-157.09	-8.61E+05	-2.54E+04	4.50E+07
Node 329: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-9.21E+03	1.24E+05	-72.083	-3.88E+05	2.90E+03	4.51E+07
Node 329: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-6.28E+03	1.57E+05	-109.564	-5.93E+05	-1.23E+04	3.08E+07
Node 329: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-6.30E+03	8.82E+04	-52.893	-2.78E+05	6.58E+03	3.09E+07
Node 329: 12: SLV X [Combination 5]	-3.90E+04	9.21E+04	-1.24E+03	-8.17E+06	-6.19E+05	1.90E+08
Node 329: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.40E+04	9.21E+04	-4.32E+03	-2.76E+07	-2.20E+06	6.83E+07
Node 363: 1: G1 PP	-28.199	1.30E+04	18.719	4.68E+04	2.92E+04	1.38E+05
Node 363: 2: G2 PERMANENTI	28.93	8.93E+03	-13.552	-7.86E+04	9.02E+04	-1.42E+05
Node 363: 3: G3 PANNELLI	-2.367	576.019	9.497	2.69E+04	-1.82E+03	1.16E+04
Node 363: 4: Q1 NEVE	35.4	1.09E+04	-16.583	-9.61E+04	1.10E+05	-1.73E+05
Node 363: 5: Q2 VENTO X	-2.82E+03	1.43E+03	8.708	5.56E+04	-1.90E+04	1.38E+07
Node 363: 6: SX	-3.48E+04	1.63E+04	17.297	4.06E+05	-1.54E+05	1.70E+08
Node 363: 7: SZ	16.164	-1.15E+03	-4.46E+03	-2.79E+07	-1.29E+06	-7.92E+04
Node 363: 8: SLU NEVE [Combination 1]	57.015	4.79E+04	-18.996	-1.97E+05	3.42E+05	-2.79E+05
Node 363: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-4.23E+03	3.37E+04	18.94	3.11E+04	1.48E+05	2.07E+07
Node 363: 10: SLE NEVE [Combination 3]	33.31	3.41E+04	-9.544	-1.23E+05	2.33E+05	-1.63E+05
Node 363: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-2.82E+03	2.46E+04	15.747	2.85E+04	1.03E+05	1.38E+07
Node 363: 12: SLV X [Combination 5]	-3.48E+04	3.79E+04	-1.32E+03	-8.00E+06	-4.22E+05	1.70E+08
Node 363: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.04E+04	2.56E+04	-4.45E+03	-2.78E+07	-1.22E+06	5.08E+07
Node 364: 1: G1 PP	28.2	3.94E+03	73.832	4.94E+05	-7.42E+04	-1.38E+05
Node 364: 2: G2 PERMANENTI	109.775	-1.22E+04	191.716	1.27E+06	-2.28E+05	-5.38E+05
Node 364: 3: G3 PANNELLI	-4.743	-13.687	0.971	5.31E+03	624.036	2.32E+04

Node 364: 4: Q1 NEVE	134.327	-1.49E+04	234.595	1.55E+06	-2.79E+05	-6.58E+05
Node 364: 5: Q2 VENTO X	-2.92E+03	-1.27E+03	-2.179	-1.19E+04	-2.49E+03	1.43E+07
Node 364: 6: SX	-3.60E+04	-1.44E+04	-39.988	-1.43E+05	-2.43E+04	1.75E+08
Node 364: 7: SZ	54.586	-4.56E+03	-5.97E+03	-3.65E+07	-7.23E+05	-2.67E+05
Node 364: 8: SLU NEVE [Combination 1]	405.634	-3.52E+04	742.831	4.92E+06	-8.64E+05	-1.99E+06
Node 364: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-4.18E+03	-1.47E+04	387.67	2.57E+06	-4.50E+05	2.05E+07
Node 364: 10: SLE NEVE [Combination 3]	275.123	-2.28E+04	507.526	3.36E+06	-5.88E+05	-1.35E+06
Node 364: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-2.78E+03	-9.14E+03	270.752	1.80E+06	-3.12E+05	1.36E+07
Node 364: 12: SLV X [Combination 5]	-3.58E+04	-2.40E+04	-1.56E+03	-9.33E+06	-5.43E+05	1.74E+08
Node 364: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.06E+04	-1.71E+04	-5.71E+03	-3.48E+07	-1.03E+06	5.16E+07
Node 381: 1: G1 PP	8.696	2.56E+04	-41.178	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 2: G2 PERMANENTI	36.931	6.03E+04	-55.384	-2.33E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 3: G3 PANNELLI	-0.638	-124.334	-3.071	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 4: Q1 NEVE	45.191	7.37E+04	-67.771	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 5: Q2 VENTO X	-410.803	1.09E+03	1.354	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 6: SX	-5.04E+03	3.68E+03	9.688	0.00E+00	0.00E+00	-6.51E-09
Node 381: 7: SZ	-29.503	-895.016	-282.527	-4.61E-09	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 8: SLU NEVE [Combination 1]	135.357	2.37E+05	-242.381	-4.59E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-548.634	1.28E+05	-138.694	-4.65E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 10: SLE NEVE [Combination 3]	91.688	1.62E+05	-168.45	-3.19E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-364.307	8.95E+04	-99.326	-3.23E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 381: 12: SLV X [Combination 5]	-5.01E+03	8.93E+04	-171.632	-1.67E-09	0.00E+00	-6.49E-09
Node 381: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.50E+03	8.61E+04	-376.182	-4.92E-09	0.00E+00	-1.93E-09
Node 382: 1: G1 PP	-3.222	3.11E+04	27.07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 382: 2: G2 PERMANENTI	-8.465	7.51E+04	88.688	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 382: 3: G3 PANNELLI	-0.257	-81.299	-0.657	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 382: 4: Q1 NEVE	-10.359	9.19E+04	108.524	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 382: 5: Q2 VENTO X	-468.46	113.694	0.132	0.00E+00	0.00E+00	9.31E-10
Node 382: 6: SX	-5.75E+03	243.222	-7.302	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-09
Node 382: 7: SZ	-38.437	-4.18E+03	-266.972	-4.10E-09	0.00E+00	1.16E-10
Node 382: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-32.746	2.94E+05	333.717	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 382: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-719.898	1.56E+05	171.129	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-09
Node 382: 10: SLE NEVE [Combination 3]	-22.368	2.01E+05	226.99	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 382: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-480.469	1.09E+05	118.597	0.00E+00	0.00E+00	9.32E-10
Node 382: 12: SLV X [Combination 5]	-5.78E+03	1.05E+05	28.365	-1.31E-09	0.00E+00	4.20E-09
Node 382: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.78E+03	1.02E+05	-153.404	-4.17E-09	0.00E+00	1.37E-09
Node 383: 1: G1 PP	6.385	3.65E+04	37.01	1.63E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 383: 2: G2 PERMANENTI	32.612	8.75E+04	103.302	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 383: 3: G3 PANNELLI	-0.533	-48.472	-0.183	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 383: 4: Q1 NEVE	39.906	1.07E+05	126.407	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 383: 5: Q2 VENTO X	-482.604	287.248	-0.323	0.00E+00	0.00E+00	9.31E-10

Node 383: 6: SX	-5.93E+03	1.88E+03	3.151	0.00E+00	0.00E+00	8.14E-09
Node 383: 7: SZ	-39.913	-3.55E+03	-381.751	-4.38E-09	0.00E+00	0.00E+00
Node 383: 8: SLU NEVE [Combination 1]	117.718	3.43E+05	396.378	2.28E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 383: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-666.048	1.83E+05	206.284	2.25E-10	0.00E+00	1.41E-09
Node 383: 10: SLE NEVE [Combination 3]	79.543	2.35E+05	270.421	1.79E-10	0.00E+00	0.00E+00
Node 383: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	-442.968	1.28E+05	143.691	1.77E-10	0.00E+00	9.39E-10
Node 383: 12: SLV X [Combination 5]	-5.91E+03	1.25E+05	28.939	-1.15E-09	0.00E+00	8.16E-09
Node 383: 13: SLV Z [Combination 6]	-1.78E+03	1.21E+05	-240.493	-4.22E-09	0.00E+00	2.51E-09
Node 700: 1: G1 PP	1.97E-06	4.67E+04	477.622	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-10
Node 700: 2: G2 PERMANENTI	4.96E-06	1.12E+05	1.36E+03	7.45E-09	0.00E+00	0.00E+00
Node 700: 3: G3 PANNELLI	-7.20E-09	-162.249	-1.062	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Node 700: 4: Q1 NEVE	6.07E-06	1.37E+05	1.67E+03	7.45E-09	0.00E+00	2.33E-10
Node 700: 5: Q2 VENTO X	-2.20E-08	-496.38	-8.279	0.00E+00	-1.16E-10	-3.73E-09
Node 700: 6: SX	-187.267	-4.13E+03	-85.508	4.66E-10	1.86E-09	-1.59E-07
Node 700: 7: SZ	8.85E-08	2.00E+03	-3.35E+03	4.01E-08	0.00E+00	0.00E+00
Node 700: 8: SLU NEVE [Combination 1]	1.93E-05	4.38E+05	5.22E+03	2.24E-08	0.00E+00	7.70E-10
Node 700: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	1.02E-05	2.32E+05	2.70E+03	1.11E-08	-1.75E-10	-5.17E-09
Node 700: 10: SLE NEVE [Combination 3]	1.32E-05	3.00E+05	3.56E+03	1.49E-08	0.00E+00	5.63E-10
Node 700: 11: SLE VENTO X [Combination 4]	7.10E-06	1.63E+05	1.88E+03	7.39E-09	-1.16E-10	-3.40E-09
Node 700: 12: SLV X [Combination 5]	-187.267	1.55E+05	750.842	1.99E-08	1.86E-09	-1.59E-07
Node 700: 13: SLV Z [Combination 6]	-56.18	1.59E+05	-1.54E+03	4.77E-08	5.59E-10	-4.75E-08



Di seguito le azioni maggiorate per tener conto della mancanza di collegamenti fra le fondazioni:

SPOSTAMENTO RELATIVO FRA DUE PUNTI DM2018

PUNTO A			PUNTO B		
0.163	[m/s ²]	ag/g	0.163	[m/s ²)	ag
1.466	[-]	S	1.466	[-]	S
0.289	[s]	Tc	0.289	[s]	Tc
2.251	[s]	Td	2.251	[s]	Td
30.00	[m]	DISTANZA FRA I 2 PUNTI			
360	[m/s]	Vs - velocità di propagazione delle onde di taglio			

spostamento orizzontale max del suolo: PUNTO A

$$d_g = 0,025 * a_g * S * T_c * T_d$$

$$d_g = 0.038 \text{ m}$$

spostamento orizzontale max del suolo: PUNTO B

$$d_g = 0,025 * a_g * S * T_c * T_d$$

$$d_g = 0.038 \text{ m}$$

spostamento relativo max fra i due punti:

$$d_{ij \text{ max}} = 1,25 * (d_{gi}^2 + d_{gj}^2)^{1/2}$$

$$d_{ij \text{ max}} = 0.067 \text{ m}$$

SPOSTAMENTO RELATIVO FRA DUE PUNTI

$$d_{ij}(x) = d_{ij0} + (d_{ij \text{ max}} - d_{ij0}) (1 - e^{(-1.25^{(x/v_s)^{0.7}})})$$

$$d_{ij0}(x) = 1.25 (d_{gi} - d_{gj})$$

$$d_{ij0}(x) = 0$$

$$d_{ij}(x) = 0.0133 \text{ m}$$

MOMENTI AGGIUNTIVI SUL PILASTRO:

DIMENSIONE PILASTRO:

A	TONDO 30	[cm]	E	2000000	[Kg/cm^2]
B	TONDO 30	[cm]	J	5144	[cm^4]
h	600	[cm]			
spost	0.842	[cm]			

M= **722** [daN*m] (slv)

		N daN	VX daN	VY daN	Mxx daNm	Myy daNm
lateral	Node 47: 7: SZ	260	-34	-427	-2724	166
lateral	Node 47: 8: SLU NEVE [Combination 1]	10929	-130	55	117	635
lateral	Node 47: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	6400	-502	30	71	2460
lateral	Node 47: 12: SLV X [Combination 5]	5056	-3617	-110	1465	18354
lateral	Node 47: 13: SLV Z [Combination 6]	4783	-1148	-408	3393	6321
lateral	Node 83: 7: SZ	1189	-13	-438	-2646	61
lateral	Node 83: 8: SLU NEVE [Combination 1]	18236	616	-81	-175	-3020
lateral	Node 83: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	9923	-131	-57	-129	643
lateral	Node 83: 12: SLV X [Combination 5]	6745	-3455	-171	1629	17560
lateral	Node 83: 13: SLV Z [Combination 6]	7874	-897	-477	3460	5088
lateral	Node 84: 7: SZ	-26539	17	-13236	533	-83
lateral	Node 84: 8: SLU NEVE [Combination 1]	31845	1124	1655	132	-5509
lateral	Node 84: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	17101	126	873	61	-616
lateral	Node 84: 12: SLV X [Combination 5]	3058	-3306	-3505	931	16781
lateral	Node 84: 13: SLV Z [Combination 6]	-15015	-701	-12663	1298	4114
lateral	Node 85: 7: SZ	26634	-9	-13466	677	45
lateral	Node 85: 8: SLU NEVE [Combination 1]	34571	1337	-1217	-236	-6552
lateral	Node 85: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	18514	228	-663	-127	-1119
lateral	Node 85: 12: SLV X [Combination 5]	20494	-3266	-4631	843	16585
lateral	Node 85: 13: SLV Z [Combination 6]	39202	-661	-13940	1312	3918
lateral	Node 86: 7: SZ	279	20	-116	-1834	-97
lateral	Node 86: 8: SLU NEVE [Combination 1]	34751	1347	-17	-18	-6602
lateral	Node 86: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	18440	234	-10	-12	-1145
lateral	Node 86: 12: SLV X [Combination 5]	12299	-3235	-52	1315	16480
lateral	Node 86: 13: SLV Z [Combination 6]	12776	-622	-125	2571	3740
lateral	Node 87: 7: SZ	-251	-3	-324	-2397	13
lateral	Node 87: 8: SLU NEVE [Combination 1]	33309	1270	-4	14	-6225
lateral	Node 87: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	17720	207	-4	6	-1014

lateral	Node 87: 12: SLV X [Combination 5]	11659	-3167	-114	1479	16150
lateral	Node 87: 13: SLV Z [Combination 6]	11776	-639	-330	3124	3824
lateral	Node 88: 7: SZ	452	27	-426	-2667	-134
lateral	Node 88: 8: SLU NEVE [Combination 1]	22685	952	-2	19	-4667
lateral	Node 88: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	12438	57	-3	7	-278
lateral	Node 88: 12: SLV X [Combination 5]	8346	-3219	-139	1544	16405
lateral	Node 88: 13: SLV Z [Combination 6]	8968	-698	-430	3389	4117
lateral	Node 324: 7: SZ	-177	-7	-139	-1962	35
lateral	Node 324: 8: SLU NEVE [Combination 1]	18592	-623	26	38	3051
lateral	Node 324: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	10329	-774	13	26	3794
lateral	Node 324: 12: SLV X [Combination 5]	7446	-3892	-39	1281	19699
lateral	Node 324: 13: SLV Z [Combination 6]	6979	-1327	-132	2665	7199
lateral	Node 325: 7: SZ	-27275	-18	-13645	742	86
lateral	Node 325: 8: SLU NEVE [Combination 1]	30951	-1138	1158	226	5577
lateral	Node 325: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	16845	-1043	653	117	5111
lateral	Node 325: 12: SLV X [Combination 5]	4010	-4110	-3497	1013	20718
lateral	Node 325: 13: SLV Z [Combination 6]	-15647	-1527	-13171	1541	8164
lateral	Node 326: 7: SZ	27378	14	-13677	752	-68
lateral	Node 326: 8: SLU NEVE [Combination 1]	35516	-1337	-1602	-191	6553
lateral	Node 326: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	19030	-1151	-807	-104	5641
lateral	Node 326: 12: SLV X [Combination 5]	21242	-4195	-4486	871	21135
lateral	Node 326: 13: SLV Z [Combination 6]	40366	-1573	-14193	1402	8386
lateral	Node 327: 7: SZ	278	-2	-114	-1896	10
lateral	Node 327: 8: SLU NEVE [Combination 1]	34759	-1333	-20	-94	6533
lateral	Node 327: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	18559	-1148	-9	-43	5623
lateral	Node 327: 12: SLV X [Combination 5]	13121	-4181	-29	1281	21116
lateral	Node 327: 13: SLV Z [Combination 6]	13025	-1583	-118	2639	8449
lateral	Node 328: 7: SZ	-249	22	-332	-2486	-106
lateral	Node 328: 8: SLU NEVE [Combination 1]	33322	-1252	-17	-87	6134
lateral	Node 328: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	17697	-1089	-7	-38	5337
lateral	Node 328: 12: SLV X [Combination 5]	12501	-4049	-89	1447	20469
lateral	Node 328: 13: SLV Z [Combination 6]	12035	-1503	-334	3224	8061
lateral	Node 329: 7: SZ	437	6	-429	-2742	-29
lateral	Node 329: 8: SLU NEVE [Combination 1]	22699	-918	-16	-86	4498
lateral	Node 329: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	12441	-921	-7	-39	4512
lateral	Node 329: 12: SLV X [Combination 5]	9215	-3905	-124	1539	19764
lateral	Node 329: 13: SLV Z [Combination 6]	9215	-1399	-432	3485	7548
angolo	Node 363: 7: SZ	-115	2	-446	-2790	-8
angolo	Node 363: 8: SLU NEVE [Combination 1]	4793	6	-2	-20	-28
angolo	Node 363: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	3369	-423	2	3	2072

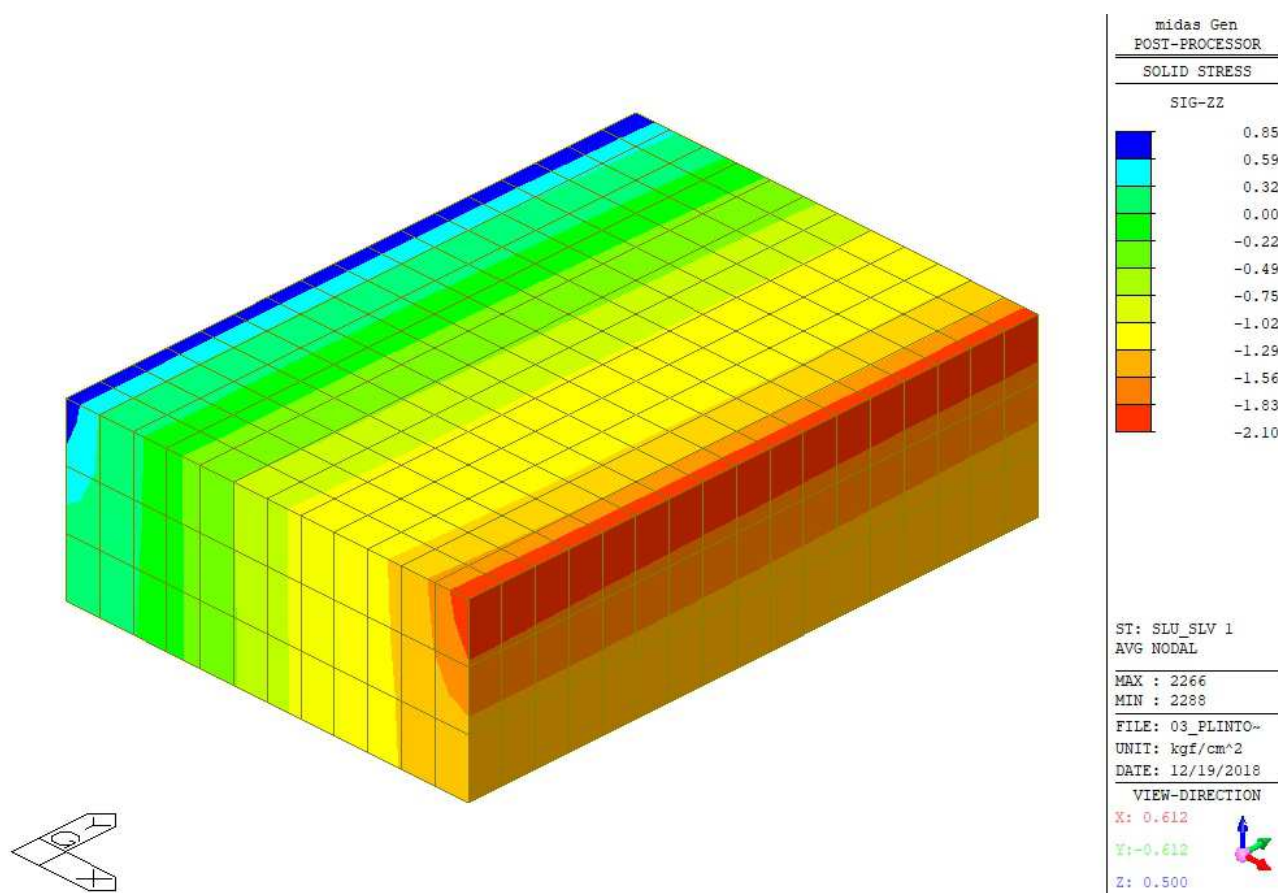
angolo	Node 363: 12: SLV X [Combination 5]	3789	-3478	-132	1522	17674
angolo	Node 363: 13: SLV Z [Combination 6]	2565	-1042	-445	3503	5800
angolo	Node 364: 7: SZ	-456	5	-597	-3650	-27
angolo	Node 364: 8: SLU NEVE [Combination 1]	-3518	41	74	492	-199
angolo	Node 364: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	-1469	-418	39	257	2048
angolo	Node 364: 12: SLV X [Combination 5]	-2402	-3580	-156	1655	18171
angolo	Node 364: 13: SLV Z [Combination 6]	-1714	-1059	-571	4201	5885
angolo	Node 4: 8: SLU NEVE [Combination 1]	10889	15	-560	-1160	-72
angolo	Node 4: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	42	-429	-338	-702	2101
angolo	Node 4: 12: SLV X [Combination 5]	3212	-3567	-763	2944	18111
angolo	Node 4: 13: SLV Z [Combination 6]	3187	-1083	-1909	6709	6002
isolati	Node 381: 7: SZ	-90	-3	-28	0	0
isolati	Node 381: 8: SLU NEVE [Combination 1]	23687	14	-24	0	0
isolati	Node 381: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	12788	-55	-14	0	0
isolati	Node 381: 12: SLV X [Combination 5]	8928	-501	-17	0	0
isolati	Node 381: 13: SLV Z [Combination 6]	8608	-150	-38	0	0
isolati	Node 382: 7: SZ	-418	-4	-27	0	0
isolati	Node 382: 8: SLU NEVE [Combination 1]	29408	-3	33	0	0
isolati	Node 382: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	15635	-72	17	0	0
isolati	Node 382: 12: SLV X [Combination 5]	10518	-578	3	0	0
isolati	Node 382: 13: SLV Z [Combination 6]	10208	-178	-15	0	0
isolati	Node 383: 7: SZ	-355	-4	-38	0	0
isolati	Node 383: 8: SLU NEVE [Combination 1]	34311	12	40	0	0
isolati	Node 383: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	18286	-67	21	0	0
isolati	Node 383: 12: SLV X [Combination 5]	12486	-591	3	0	0
isolati	Node 383: 13: SLV Z [Combination 6]	12107	-178	-24	0	0
isolati	Node 700: 7: SZ	200	0	-335	0	0
isolati	Node 700: 8: SLU NEVE [Combination 1]	43808	0	522	0	0
isolati	Node 700: 9: SLU VENTO X [Combination 2]	23221	0	270	0	0
isolati	Node 700: 12: SLV X [Combination 5]	15489	-19	75	0	0
isolati	Node 700: 13: SLV Z [Combination 6]	15917	-6	-154	0	0

2.4 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

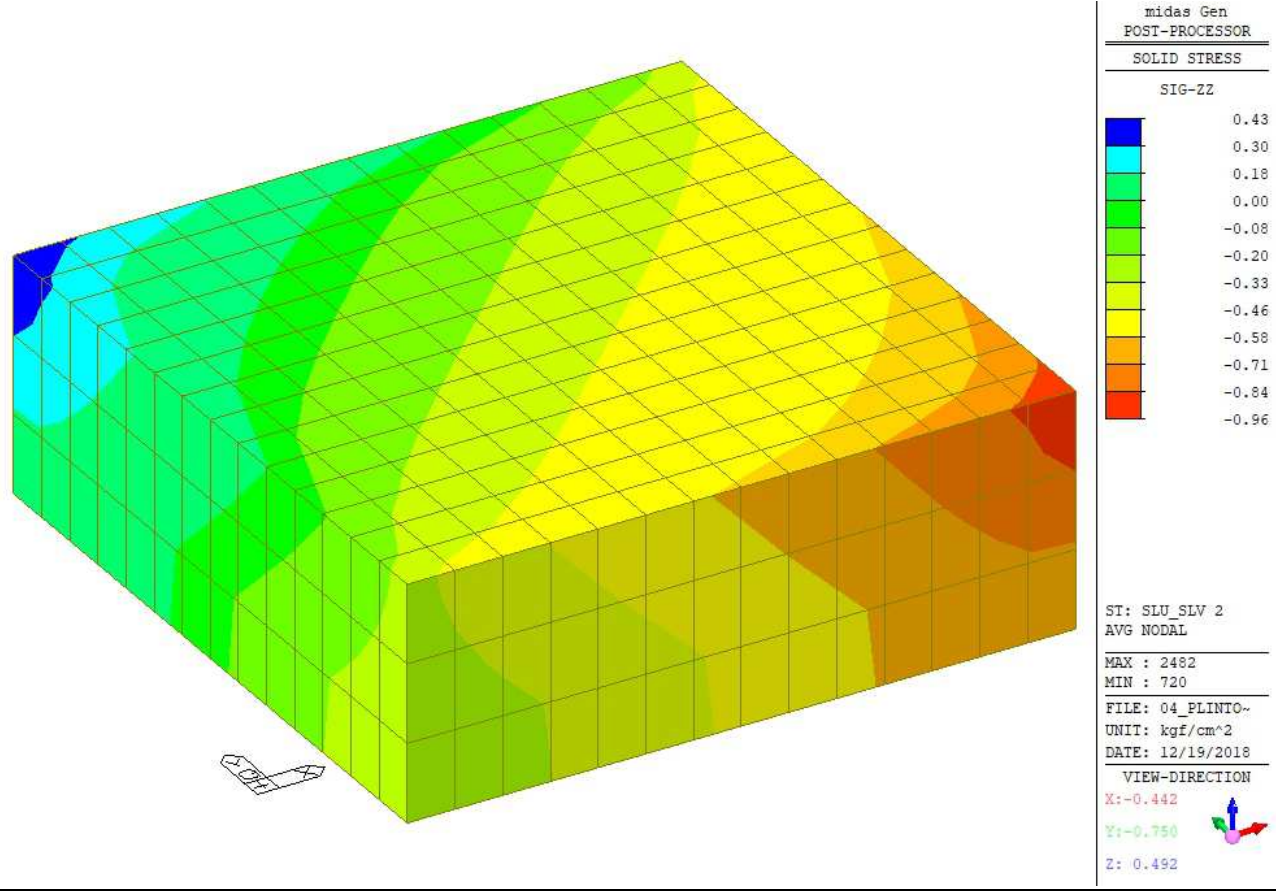
2.4.1 Fondazioni

Di seguito le azioni massime sul terreno per le 3 tipologie di plinto: plinto laterale, plinto d'angolo e plinto isolato.

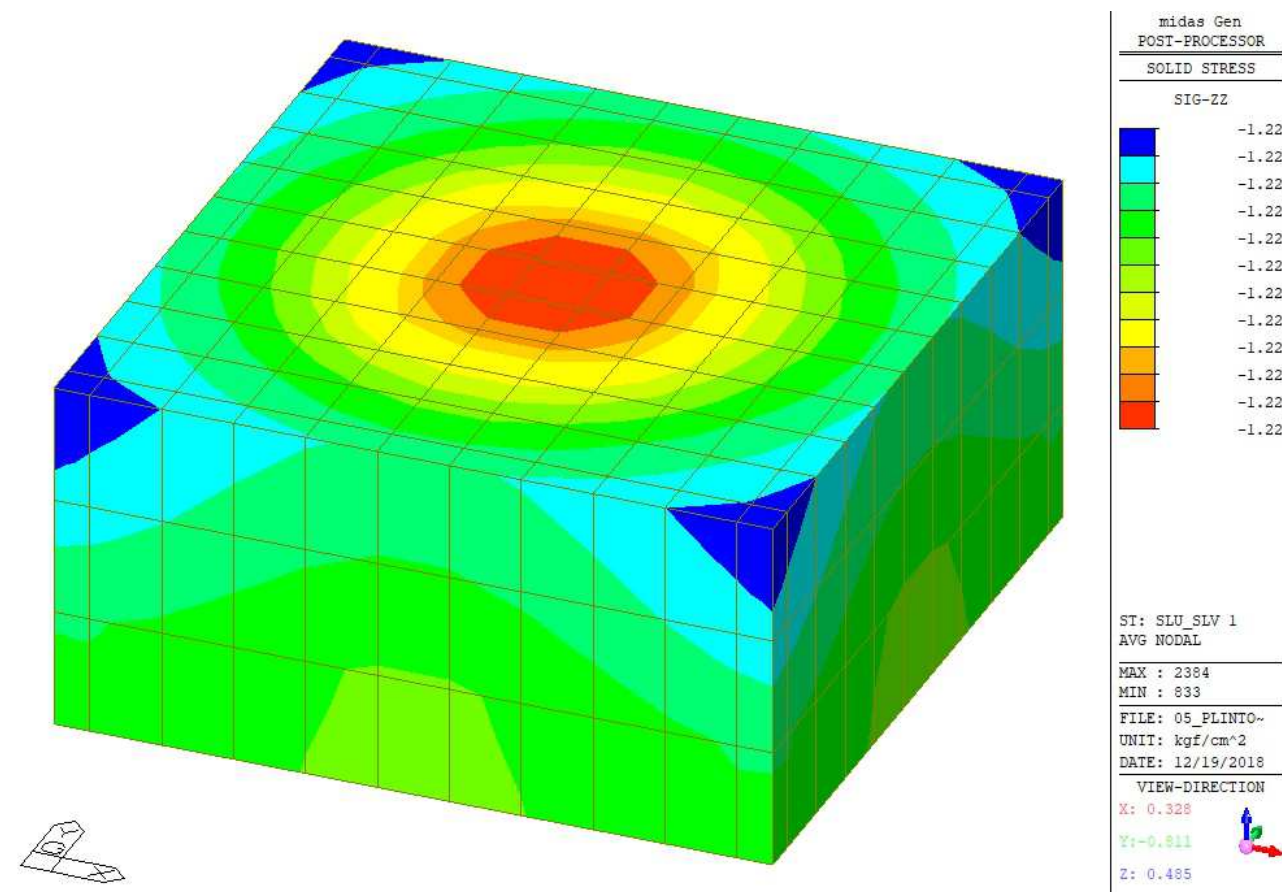
Plinto laterale 340x240



Plinto d'angolo 280x280



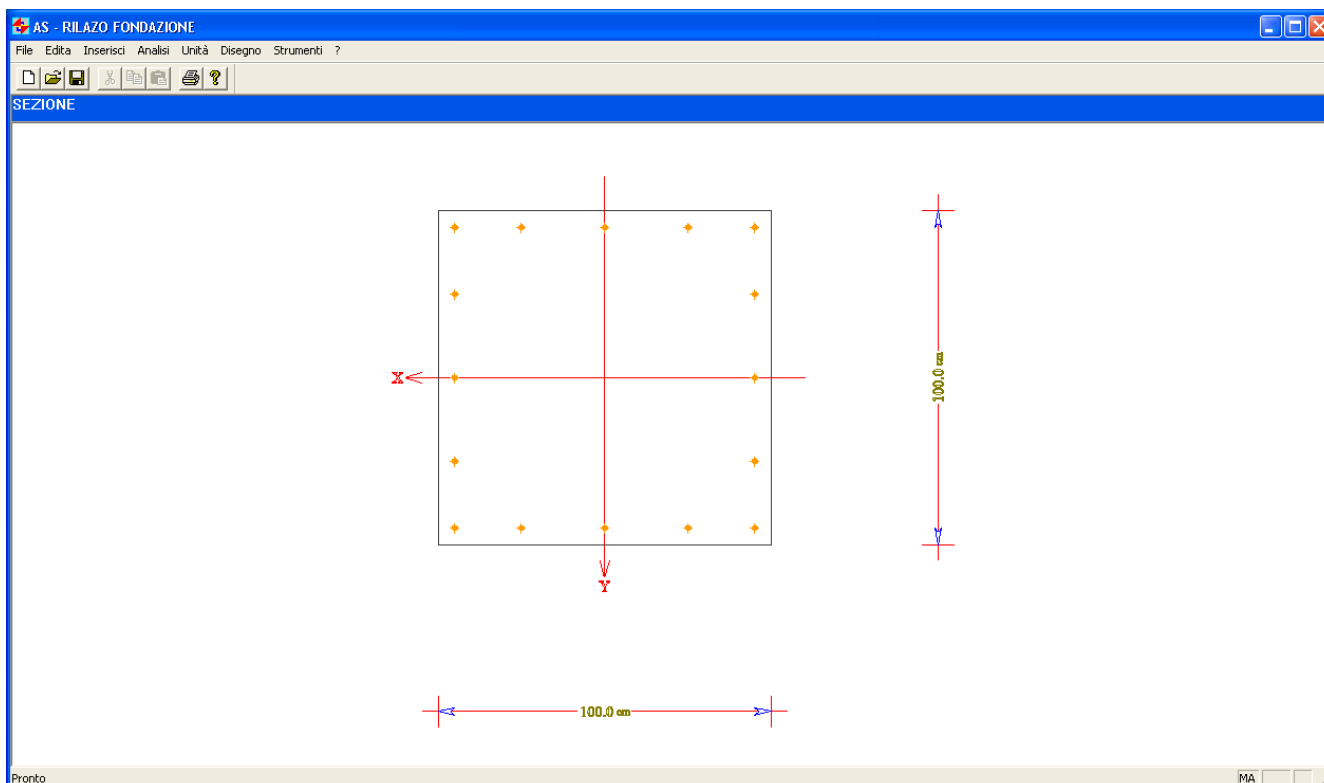
Plinto isolato 200x200 zona sbalzo



Le azioni massime sul terreno sono coerenti con quanto riportato sulla relazione geologica-geotecnica del Dott geol Andrea Dolcini del novembre 2018.

Di seguito la verifica delle ciabatte di fondazione:

RIALZO FONDAZIONE PER PLINTI



Metodo agli stati limite
Calcolo dominio N-Mx-My 3D

Curva di resistenza materiale calcestruzzo
Parabola rettangolo
Curva di resistenza materiale acciaio ordinario
Elasto plastica

GRANDEZZE MATERIALE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Rck = 300.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cubica
fck = 249.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cilindrica
fcd = 155.63 kgf/cm², resistenza di progetto a compressione
fcc = 132.28 kgf/cm², resistenza di calcolo a compressione (0.85 fcd)
E = 315210.72 kgf/cm², modulo elastico
cs = 1.60, coefficiente di sicurezza

GRANDEZZE MATERIALE ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

fyk = 4400.00 kgf/cm², tensione caratteristica di snervamento
ftk = 5504.59 kgf/cm², tensione caratteristica di rottura
fyd = 3826.09 kgf/cm², tensione di progetto allo snervamento
ftd = 4786.60 kgf/cm², tensione di progetto di rottura

eL = 1.00 %, deformazione limite
euk = 6.00 %, deformazione alla tensione di rottura
E = 2038735.98 kgf/cm², modulo elastico
cs = 1.15 , coefficiente di sicurezza

SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Sezione rettangolare simmetrica agli assi x,y

Xo = 0.00 cm, ascissa origine relativa
Yo = 0.00 cm, ordinata origine relativa
B = 100.00 cm, larghezza sezione
H = 100.00 cm, altezza sezione

ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Disposizione generica delle armature

	Coordinata x (cm)	Coordinata y (cm)	Area A (cm ²)
1	45.00	45.00	2.54
2	25.00	45.00	2.54
3	45.00	25.00	2.54
4	-45.00	25.00	2.54
5	-25.00	45.00	2.54
6	-45.00	45.00	2.54
7	-45.00	-45.00	2.54
8	-25.00	-45.00	2.54
9	-45.00	-25.00	2.54
10	45.00	-25.00	2.54
11	25.00	-45.00	2.54
12	45.00	-45.00	2.54
13	0.00	-45.00	2.54
14	-45.00	0.00	2.54
15	0.00	45.00	2.54
16	45.00	0.00	2.54

BARICENTRO E AREE SEZIONE

Baricentro meccanico

xBar = 0.00 cm, ascissa baricentro sezione
yBar = 0.00 cm, ordinata baricentro sezione
Asc = 10000.00 cm², area sezione in calcestruzzo
Aac = 40.64 cm², area armature sezione in calcestruzzo

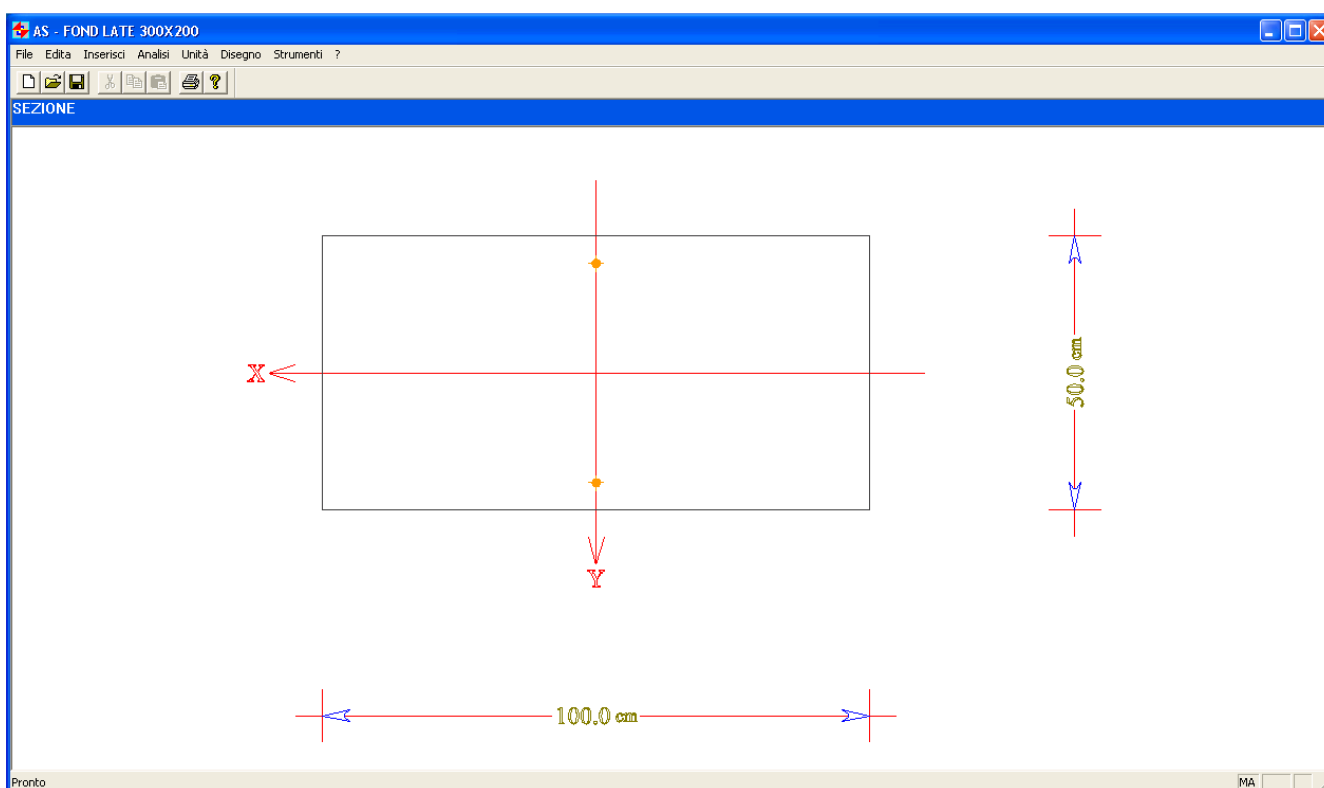
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Sollecitazioni riferite agli assi xy

	Azione assiale Nz (kgf)	Momento flettente Mx (kgf·m)	Momento flettente My (kgf·m)	coeff. vett.	Descrizione
1	-13309.00	1556.00	21136.00	2.28	
2	-37974.50	1318.00	8540.00	4.00	
3	-7950.40	4509.00	4741.00	6.11	
4	-23031.80	914.00	5842.00	5.44	
5	-2652.10	8186.00	5411.00	4.21	
6	-2652.10	8186.00	5411.00	4.21	
7	-59596.70	2643.00	1168.00	4.00	
8	-21099.20	2804.00	2100.00	7.00	
9	-9840.90	903.00	5503.00	6.62	

Coefficiente vettoriale minimo: 2.28
Azione numero: 1

FONDAZIONE PLINTI LATERALI 340x240



Metodo agli stati limite
Calcolo dominio N-Mx-My 3D

Curva di resistenza materiale calcestruzzo
Parabola rettangolo
Curva di resistenza materiale acciaio ordinario
Elasto plastica

GRANDEZZE MATERIALE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Rck = 300.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cubica
fck = 249.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cilindrica
fcd = 155.63 kgf/cm², resistenza di progetto a compressione
fcc = 132.28 kgf/cm², resistenza di calcolo a compressione (0.85 fcd)
E = 315210.72 kgf/cm², modulo elastico

cs = 1.60 , coefficiente di sicurezza
GRANDEZZE MATERIALE ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO
fyk = 4400.00 kgf/cm², tensione caratteristica di snervamento
ftk = 5504.59 kgf/cm², tensione caratteristica di rottura
fyd = 3826.09 kgf/cm², tensione di progetto allo snervamento
ftd = 4786.60 kgf/cm², tensione di progetto di rottura
eL = 1.00 %, deformazione limite
euk = 6.00 %, deformazione alla tensione di rottura
E = 2038735.98 kgf/cm², modulo elastico
cs = 1.15 , coefficiente di sicurezza

SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Sezione rettangolare simmetrica agli assi x,y

Xo = 0.00 cm, ascissa origine relativa
Yo = 0.00 cm, ordinata origine relativa
B = 100.00 cm, larghezza sezione
H = 50.00 cm, altezza sezione

ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Disposizione generica delle armature

	Coordinata x (cm)	Coordinata y (cm)	Area A (cm ²)
1	0.00	20.00	10.05
2	0.00	-20.00	5.65

BARICENTRO E AREE SEZIONE

Baricentro meccanico

xBar = 0.00 cm, ascissa baricentro sezione
yBar = 0.00 cm, ordinata baricentro sezione
Asc = 5000.00 cm², area sezione in calcestruzzo
Aac = 15.70 cm², area armature sezione in calcestruzzo

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Sollecitazioni riferite agli assi xy

	Azione assiale Nz (kgf)	Momento flettente Mx (kgf·m)	Momento flettente My (kgf·m)	coeff. vett.	Descrizione
1	0.00	0.00	6915.00	1.95	
2	0.00	0.00	-6874.00	1.27	

Coefficiente vettoriale minimo: 1.27
Azione numero: 2

FONDAZIONE PLINTI ANGOLO 280X280

Metodo agli stati limite
Calcolo dominio N-Mx-My 3D

Curva di resistenza materiale calcestruzzo
Parabola rettangolo
Curva di resistenza materiale acciaio ordinario
Elasto plastica

GRANDEZZE MATERIALE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Rck = 300.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cubica
fck = 249.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cilindrica
fcd = 155.63 kgf/cm², resistenza di progetto a compressione
fcc = 132.28 kgf/cm², resistenza di calcolo a compressione (0.85 fcd)
E = 315210.72 kgf/cm², modulo elastico
cs = 1.60, coefficiente di sicurezza

GRANDEZZE MATERIALE ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

fyk = 4400.00 kgf/cm², tensione caratteristica di snervamento
ftk = 5504.59 kgf/cm², tensione caratteristica di rottura
fyd = 3826.09 kgf/cm², tensione di progetto allo snervamento
ftd = 4786.60 kgf/cm², tensione di progetto di rottura
eL = 1.00 %, deformazione limite
euk = 6.00 %, deformazione alla tensione di rottura
E = 2038735.98 kgf/cm², modulo elastico
cs = 1.15, coefficiente di sicurezza

SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Sezione rettangolare simmetrica agli assi x,y

Xo = 0.00 cm, ascissa origine relativa
Yo = 0.00 cm, ordinata origine relativa
B = 100.00 cm, larghezza sezione
H = 50.00 cm, altezza sezione

ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Disposizione generica delle armature

	Coordinata x (cm)	Coordinata y (cm)	Area A (cm ²)
1	0.00	20.00	10.05
2	0.00	-20.00	5.65

BARICENTRO E AREE SEZIONE

Baricentro meccanico
xBar = 0.00 cm, ascissa baricentro sezione

yBar = 0.00 cm, ordinata baricentro sezione
 Asc = 5000.00 cm², area sezione in calcestruzzo
 Aac = 15.70 cm², area armature sezione in calcestruzzo

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Sollecitazioni riferite agli assi xy

	Azione assiale Nz (kgf)	Momento flettente Mx (kgf·m)	Momento flettente My (kgf·m)	coeff. vett.	Descrizione
1	0.00	0.00	6133.00	2.16	
2	0.00	0.00	-6892.00	1.27	

Coefficiente vettoriale minimo: 1.27
 Azione numero: 2

FONDAZIONE PLINTI ISOLATI 200X200

Metodo agli stati limite
 Calcolo dominio N-Mx-My 3D

Curva di resistenza materiale calcestruzzo
 Parabola rettangolo
 Curva di resistenza materiale acciaio ordinario
 Elasto plastica

GRANDEZZE MATERIALE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Rck = 300.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cubica
 fck = 249.00 kgf/cm², resistenza caratteristica cilindrica
 fcd = 155.63 kgf/cm², resistenza di progetto a compressione
 fcc = 132.28 kgf/cm², resistenza di calcolo a compressione (0.85 fcd)
 E = 315210.72 kgf/cm², modulo elastico
 cs = 1.60, coefficiente di sicurezza

GRANDEZZE MATERIALE ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

fyk = 4400.00 kgf/cm², tensione caratteristica di snervamento
 ftk = 5504.59 kgf/cm², tensione caratteristica di rottura
 fyd = 3826.09 kgf/cm², tensione di progetto allo snervamento
 ftd = 4786.60 kgf/cm², tensione di progetto di rottura
 eL = 1.00 %, deformazione limite
 euk = 6.00 %, deformazione alla tensione di rottura
 E = 2038735.98 kgf/cm², modulo elastico
 cs = 1.15, coefficiente di sicurezza

SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Sezione rettangolare simmetrica agli assi x,y

Xo = 0.00 cm, ascissa origine relativa
 Yo = 0.00 cm, ordinata origine relativa
 B = 100.00 cm, larghezza sezione
 H = 50.00 cm, altezza sezione

ARMATURE SEZIONE IN CALCESTRUZZO

Disposizione generica delle armature

Coordinata x (cm)	Coordinata y (cm)	Area A (cm ²)
----------------------	----------------------	------------------------------

1	0.00	20.00	10.05
2	0.00	-20.00	5.65

BARICENTRO E AREE SEZIONE

Baricentro meccanico

xBar = 0.00 cm, ascissa baricentro sezione

yBar = 0.00 cm, ordinata baricentro sezione

Asc = 5000.00 cm², area sezione in calcestruzzo

Aac = 15.70 cm², area armature sezione in calcestruzzo

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Sollecitazioni riferite agli assi xy

	Azione assiale Nz (kgf)	Momento flettente Mx (kgf·m)	Momento flettente My (kgf·m)	coeff. vett.	Descrizione
1	0.00	0.00	3426.00	3.61	
2	0.00	0.00	-1380.00	5.09	

Coefficiente vettoriale minimo: 3.61

Azione numero: 1

3.0 Conclusioni

In questa relazione sono state analizzate e verificate le fondazioni in opera della struttura in oggetto.

Tutte le verifiche effettuate risultano soddisfatte.

Il progettista

Dott Ing Fulvio Beretta

