

## Sommario

Introduzione.....	2
Sistemi di riferimento .....	2
Rotazioni e momenti .....	2
Normativa di riferimento .....	2
Unità di misura .....	3
Geometria.....	3
Elenco vincoli nodi .....	3
Elenco nodi .....	3
Elenco materiali .....	3
Elenco sezioni aste .....	4
Elenco vincoli aste .....	4
Elenco aste .....	5
Elenco tipi solai .....	5
Elenco solai .....	6
Carichi.....	6
Condizioni di carico elementari .....	6
Elenco carichi asteCondizione di carico n. 1: Perm. Strutt. Elenco peso proprio aste .....	7
Condizione di carico n. 1: Perm. Strutt. Carichi distribuiti .....	7
Condizione di carico n. 2: Perm. Non Strutt. Carichi distribuiti .....	7
Condizione di carico n. 3: Variab. Categoria E1 Carichi distribuiti .....	8
Condizione di carico n. 4: Neve Carichi distribuiti .....	8
Condizione di carico n. 5: T+ Carichi termici .....	8
Condizione di carico n. 6: T- Carichi termici .....	8
Risultati del calcolo.....	8
Parametri di calcolo .....	8
Figura numero 1: Spettro SLD .....	10
Figura numero 2: Spettro SLV .....	11
Figura numero 3: Spettro SND .....	11
Spostamenti dei nodi .....	14
Reazioni vincolari .....	15
Sollecitazioni aste .....	15
Criteri di progetto utilizzati.....	25
Aste in acciaio .....	25
Verifiche aste in acciaio.....	27
Sintesi.....	36

## Introduzione

### Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto. I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

### Rotazioni e momenti

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

### Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio

## Relazione di calcolo

- Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.
- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.
- D.M. del 17/1/2018 - Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare n. 7 del 21/1/2019 - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Documento Tecnico CNR-DT 200 R1/2012 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati.
- Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio.

## Unità di misura

- Le unità di misura adottate sono le seguenti:
- lunghezze : m
  - forze : daN
  - masse : kg
  - temperature : gradi centigradi
  - angoli : gradi sessadecimali o radianti

## Geometria

### Elenco vincoli nodi

#### Simbologia

- Vn = Numero del vincolo nodo  
Comm. = Commento  
Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
RL = Rotazione libera  
Ly = Lunghezza (dir. Y locale)  
Lz = Larghezza (dir. Z locale)  
Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
									<m>	<m>	<daN/cmc>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
									<m>	<m>	<daN/cmc>
2	incastro	B	B	B	B	B	B				

### Elenco nodi

#### Simbologia

- Nodo = Numero del nodo  
X = Coordinata X del nodo  
Y = Coordinata Y del nodo  
Z = Coordinata Z del nodo  
Imp. = Numero dell'impalcato  
Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>		
1	0.00	3.43	0.00	0	2
5	0.00	0.00	0.00	0	2
103	0.00	2.75	1.35	1	1
203	0.00	7.34	2.90	2	1
207	-0.00	8.02	2.90	2	1

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>		
2	1.25	3.43	0.00	0	2
6	1.25	0.00	0.00	0	2
104	1.25	2.75	1.35	1	1
204	1.25	7.34	2.90	2	1
208	1.25	8.02	2.90	2	1

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>		
3	0.00	7.34	0.00	0	2
101	0.00	3.43	1.35	1	1
105	-0.00	4.11	1.35	1	1
205	0.00	6.66	2.90	2	1

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>		
4	1.25	7.34	0.00	0	2
102	1.25	3.43	1.35	1	1
106	1.25	4.11	1.35	1	1
206	1.25	6.66	2.90	2	1

### Elenco materiali

#### Simbologia

- Mat. = Numero del materiale  
Comm. = Commento  
P = Peso specifico  
E = Modulo elastico  
G = Modulo elastico tangenziale  
v = Coeff. di Poisson  
 $\alpha$  = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P	E	G	v	$\alpha$
------	-------	---	---	---	---	----------

## Relazione di calcolo

		<daN/mc>	<daN/cm<sup>q</sup>>	<daN/cm<sup>q</sup>>		
18	Acciaio	7850	2100000.00	800000.00	0.3	1.000000E-05
22	Acciaio no Peso	0.000000E+00	2100000.00	800000.00	0.3	1.000000E-05

## Elenco sezioni aste

### Simbologia

- Sez.

=Numero della sezione
- Comm.

=Commento
- Tipo

=Tipologia

2C = Doppia C lato labbri

2Cdx = Doppia C lato costola

2I = Doppia I

2L = Doppia L lato labbri

2Ldx = Doppia L lato costole

C = Sezione a C

Cdx = C destra

Cir. = Circolare

Cir.c = Circolare cava

I = Sezione a I

L = Sezione a L

Ldx = L destra

Om. = Omega

Pg = Pi greco

Pr = Poligono regolare

Prc = Poligono regolare cavo

Pc = Per coordinate

Ia = Inerzie assegnate

R = Rettangolare

Rc = Rettangolare cava

T = Sezione a T

U = Sezione a U

Ur = U rovescia

V = Sezione a V

Vr = V rovescia

Z = Sezione a Z

Zdx = Z destra

Ts = T stondata

Ls = L stondata

Cs = C stondata

Is = I stondata

Dis. = Disegnata
- Mem.

=Membratura

G = Generica

T = Trave

P = Pilastro
- Ver.

=Verifica prevista

N = Nessuna

C = Cemento armato

A = Acciaio

L = Legno
- B

=Base
- H

=Altezza
- s

=Spessore ala
- a

=Spessore anima
- r

=Raggio raccordo anima-ala
- rl

=Raggio in testa ala
- R

=Raggio
- Ma

=Numero del materiale
- C

=Numero del criterio di progetto
- Crit. C.I.

=Criterio di progetto collegamento iniziale
- Crit. C.F.

=Criterio di progetto collegamento finale

Sez.	Comm.	Tipo	Mem.	Ver.	B	H	s	a	r	s	rl	R	Ma	C	Crit. C.I.	Crit. C.F.
					<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>				
1	Pilastro_CHS168.3x5	Cir.c	P	A						0.50		8.41	18	1	1	5
5	UPN100	Cs	G	A	5.00	10.00	0.85	0.60	0.85		0.45		18	3	10	10
12	UPN200	Cs	T	A	7.50	20.00	1.15	0.85	1.15		0.60		18	2	10	10
13	HEA140	Is	T	A	14.00	13.30	0.85	0.55	1.20		0.00		18	2	10	10

## Elenco vincoli aste

### Simbologia

- Va

=Numero del vincolo asta
- Comm.

=Commento
- Tipo

=Tipologia

SVI = Definizione di vincolamenti interni

ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler

BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione

BIE-RC = Biella resistente solo a compressione

BIE-RT = Biella resistente solo a trazione

## Relazione di calcolo

Ni
= Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Tyi
= Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Tzi
= Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Mxi
= Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Myi
= Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Mzi
= Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Nf
= Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Tyf
= Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Tzf
= Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Mxf
= Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Myf
= Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Mzf
= Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Kt
= Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Va	Comm.	Tipo	Ni	Tyi	Tzi	Mxi	Myi	Mzi	Nf	Tyf	Tzf	Mxf	Myf	Mzf	Kt
1	Inc+Inc	SVI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Cer+Cer	SVI	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	
30	Biella Traz+Compr	BIE-RTC													

## Elenco aste

### Simbologia

Asta

= Numero dell'asta

N1

= Nodo iniziale

N2

= Nodo finale

Sez.

= Numero della sezione

Va

= Numero del vincolo asta

Par.

= Numero dei parametri aggiuntivi

Rot.

= Rotazione

FF

= Filo fisso

Dy1

= Scost. filo fisso Y1

Dy2

= Scost. filo fisso Y2

Dz1

= Scost. filo fisso Z1

Dz2

= Scost. filo fisso Z2

Kt

= Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Asta	N1	N2	Sez.	Va	Par.	Rot.	FF	Dy1	Dy2	Dz1	Dz2	Kt
						<grad>		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<daN/cmc>
0	5	6		1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
0	103	104		1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
0	105	106		1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
0	205	206		1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
1	1	101	1	1		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	2	102	1	1		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	3	203	1	1		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	4	204	1	1		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	
101	101	102	13	4		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
104	103	5	12	1		180.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
105	104	6	12	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
106	1	102	5	30		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	
109	103	101	12	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
109	101	105	12	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
110	104	102	12	1		180.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
110	102	106	12	1		180.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
111	2	101	5	30		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	
202	203	204	13	4		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
203	208	207	12	4		180.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
204	105	205	12	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
205	106	206	12	1		180.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
207	4	203	5	30		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	
209	205	203	12	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
209	203	207	12	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
210	206	204	12	1		180.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
210	204	208	12	1		180.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
212	3	204	5	30		0.00	11	0.00	0.00	0.00	0.00	

## Elenco tipi solai

### Simbologia

Ts

= Numero del tipo solaio

Comm.

= Commento

Rc

= Ripartizione carichi

UN = Unidirezionale

PP = A piastra perimetrale

PB = A piastra bisettrice

Qps

= Carico permanente strutturale

Qpn

= Carico permanente non strutturale

QA

= Primo carico accidentale

QA2

= Secondo carico accidentale

## Relazione di calcolo

QA3 =Terzo carico accidentale  
Rip. ter. =Ripartizione su aste terminali  
Rip. int. =Ripartizione su aste interne  
Lfl =Larghezza fascia laterale  
s =Coeff. di riduzione

Ts	Comm.	Rc	Qps <daN/mq>	Qpn <daN/mq>	QA <daN/mq>	QA2 <daN/mq>	QA3 <daN/mq>	Rip. ter.	Rip. int.	Lfl <m>	s
2	scala e pianerottoli	UN	50.00	0.00	600.00	50.00	0.00	50.00	50.00	0.01	1.00

### Elenco solai

**Simbologia**  
Sol. =Numero del solaio  
Ts =Numero del tipo solaio  
Ord. =Orditura  
Nodi =Nodi del solaio

Sol.	Ts	Ord. <grad>	Nodi	Sol.	Ts	Ord. <grad>	Nodi
100	2	0.00	103 104 102 106 105 101	101	2	0.00	5 6 104 103
200	2	0.00	205 206 204 208 207 203	201	2	0.00	105 106 206 205

## Carichi

### Elenco tipi CCE

**Simbologia**  
Tipo CCE =Tipo condizione di carico elementare  
Comm. =Commento  
Tipo =Tipologia  
G = Permanente  
Qv = Variabile vento  
Q = Variabile  
I = Da ignorare  
A = Azione eccezionale  
P = Precompressione  
Durata =Durata del carico  
N = Non definita  
P = Permanente  
L = Lunga  
M = Media  
B = Breve  
I = Istantanea  
γ min. =Coeff. γ min.  
γ max =Coeff. γ max  
Ψ0 =Coeff. Ψ0  
Ψ1 =Coeff. Ψ1  
Ψ2 =Coeff. Ψ2  
Ψ0,s =Coeff. Ψ0 sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	γ min.	γ max	Ψ0	Ψ1	Ψ2	Ψ0,s
10	D.M. 18 Variabili Variazioni termiche +	Q	M	0.00	1.50	0.60	0.50	0.00	0.00
1	D.M. 18 Permanenti strutturali	G	P	1.00	1.30				
2	D.M. 18 Permanenti non strutturali	G	L	0.80	1.50				
7	D.M. 18 Variabili Categoria E - Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale. Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	Q	L	0.00	1.50	1.00	0.90	0.80	0.00
12	D.M. 18 Variabili Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	Q	M	0.00	1.50	0.50	0.20	0.00	0.00

### Condizioni di carico elementari

**Simbologia**  
CCE =Numero della condizione di carico elementare  
Comm. =Commento  
Tipo CCE =Tipo di CCE per calcolo agli stati limite  
Sic. =Contributo alla sicurezza  
F = a favore  
S = a sfavore  
A = ambigua  
Var. =Tipo di variabilità  
B = di base  
I = indipendente  
A = ambigua  
s =Coeff. di riduzione (T.A. o S.L. D.M. 96)  
Dir. =Direzione del vento  
Tipo =Tipologia di pressione vento  
M = Massimizzata  
E = Esterna  
I = Interna

## Relazione di calcolo

Mx	=Moltiplicatore della massa in dir. X
My	=Moltiplicatore della massa in dir. Y
Mz	=Moltiplicatore della massa in dir. Z
Jpx	=Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
Jpy	=Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
Jpz	=Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	s	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Perm. Strutt.		1S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Perm. Non Strutt.		2S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Variab. Categoria E1		7S	B	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	Neve		12S	A	0.00	--	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5	T+		10A	A	1.00	--	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	T-		10A	A	1.00	--	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elenco carichi asteCondizione di carico n. 1: Perm. Strutt.  
Elenco peso proprio aste

**Simbologia**  
 Sez. = Numero della sezione  
 Comm. = Commento  
 A = Area  
 Mat. = Materiale  
 P = Peso specifico  
 PL = Peso specifico a metro lineare

Sez.	Comm.	A <cmq>	Mat.	P <daN/mc>	PL <daN/m>
1	Pilastro_CHS168.3x5	25.651100	Acciaio	7850.00	20.14
5	UPN100	13.703300	Acciaio	7850.00	10.76
12	UPN200	32.708400	Acciaio	7850.00	25.68
13	HEA140	31.416900	Acciaio	7850.00	24.66

Condizione di carico n. 1: Perm. Strutt.  
Carichi distribuiti

**Simbologia**  
 Asta=Numero dell'asta  
 N1 =Nodo iniziale  
 N2 =Nodo finale  
 E =Elemento provenienza del carico  
     S = Solaio  
     T = Tamponatura  
 NE =Numero elemento di provenienza del carico  
 T =Tipo di carico  
     QA = Primo carico accidentale  
     QA2 = Secondo carico accidentale  
     QA3 = Terzo carico accidentale  
     QPS = Carico permanente strutturale  
     QPN = Carico permanente non strutturale  
     VE = Vento  
     M = Manuale  
 DC =Direzione del carico  
     XG,YG,ZG = secondo gli assi globali  
     XL,YL,ZL = secondo gli assi locali  
 Xi =Distanza iniziale  
 Qi =Carico iniziale  
 Xf =Distanza finale  
 Qf =Carico finale

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>
104	103	5	S	101	QPS	ZG	0.00	31.25	3.06	31.25	105	104	6	S	101	QPS	ZG	0.00	31.25	3.06	31.25
109	103	101	S	100	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	109	101	105	S	100	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25
110	104	102	S	100	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	110	102	106	S	100	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25
204	105	205	S	201	QPS	ZG	0.00	31.25	2.99	31.25	205	106	206	S	201	QPS	ZG	0.00	31.25	2.99	31.25
209	205	203	S	200	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	209	203	207	S	200	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25
210	206	204	S	200	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	210	204	208	S	200	QPS	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25

Condizione di carico n. 2: Perm. Non Strutt.  
Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>
104	103	5	--	M	ZG	0.00	70.00	3.06	70.00		105	104	6	--	M	ZG	0.00	70.00	3.06	70.00	
109	103	101	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00		109	101	105	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00	
110	104	102	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00		110	102	106	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00	
203	208	207	--	M	ZG	0.00	70.00	1.25	70.00		204	105	205	--	M	ZG	0.00	70.00	2.99	70.00	

Relazione di calcolo

205	106	206	--	M	ZG	0.00	70.00	2.99	70.00	209	205	203	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00
209	203	207	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00	210	206	204	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00
210	204	208	--	M	ZG	0.00	70.00	0.68	70.00										

Condizione di carico n. 3: Variab. Categoria E1

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
							<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>								<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>
104	103	5	S	101	QA	ZG	0.00	336.63	3.06	336.63	105	104	6	S	101	QA	ZG	0.00	336.63	3.06	336.63
109	103	101	S	100	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00	109	101	105	S	100	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00
110	104	102	S	100	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00	110	102	106	S	100	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00
204	105	205	S	201	QA	ZG	0.00	320.62	2.99	320.62	205	106	206	S	201	QA	ZG	0.00	320.62	2.99	320.62
209	205	203	S	200	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00	209	203	207	S	200	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00
210	206	204	S	200	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00	210	204	208	S	200	QA	ZG	0.00	375.00	0.68	375.00

Condizione di carico n. 4: Neve

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
							<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>								<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>
104	103	5	S	101	QA2	ZG	0.00	28.05	3.06	28.05	105	104	6	S	101	QA2	ZG	0.00	28.05	3.06	28.05
109	103	101	S	100	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	109	101	105	S	100	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25
110	104	102	S	100	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	110	102	106	S	100	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25
204	105	205	S	201	QA2	ZG	0.00	26.72	2.99	26.72	205	106	206	S	201	QA2	ZG	0.00	26.72	2.99	26.72
209	205	203	S	200	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	209	203	207	S	200	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25
210	206	204	S	200	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25	210	204	208	S	200	QA2	ZG	0.00	31.25	0.68	31.25

Condizione di carico n. 5: T+

Carichi termici

Simbologia

Asta = Numero dell'asta  
N1 = Nodo iniziale  
N2 = Nodo finale  
DT = Incremento di temperatura  
Gy = Gradiente termico in dir. Y  
Gz = Gradiente termico in dir. Z

Asta	N1	N2	DT	Gy	Gz	Asta	N1	N2	DT	Gy	Gz	Asta	N1	N2	DT	Gy	Gz
			<°C>	<°C/m>	<°C/m>				<°C>	<°C/m>	<°C/m>				<°C>	<°C/m>	<°C/m>
0	5	6	10.00			0	103	104	10.00			0	105	106	10.00		
0	205	206	10.00			1	1	101	10.00			2	2	102	10.00		
3	3	203	10.00			4	4	204	10.00			101	101	102	10.00		
104	103	5	10.00			105	104	6	10.00			106	1	102	10.00		
109	103	101	10.00			109	101	105	10.00			110	104	102	10.00		
110	102	106	10.00			111	2	101	10.00			202	203	204	10.00		
203	208	207	10.00			204	105	205	10.00			205	106	206	10.00		
207	4	203	10.00			209	205	203	10.00			209	203	207	10.00		
210	206	204	10.00			210	204	208	10.00			212	3	204	10.00		

Condizione di carico n. 6: T-

Carichi termici

Asta	N1	N2	DT	Gy	Gz	Asta	N1	N2	DT	Gy	Gz	Asta	N1	N2	DT	Gy	Gz
			<°C>	<°C/m>	<°C/m>				<°C>	<°C/m>	<°C/m>				<°C>	<°C/m>	<°C/m>
0	5	6	-10.00			0	103	104	-10.00			0	105	106	-10.00		
0	205	206	-10.00			1	1	101	-10.00			2	2	102	-10.00		
3	3	203	-10.00			4	4	204	-10.00			101	101	102	-10.00		
104	103	5	-10.00			105	104	6	-10.00			106	1	102	-10.00		
109	103	101	-10.00			109	101	105	-10.00			110	104	102	-10.00		
110	102	106	-10.00			111	2	101	-10.00			202	203	204	-10.00		
203	208	207	-10.00			204	105	205	-10.00			205	106	206	-10.00		
207	4	203	-10.00			209	205	203	-10.00			209	203	207	-10.00		
210	206	204	-10.00			210	204	208	-10.00			212	3	204	-10.00		

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 8.22, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 2019, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 18  
Tipo di calcolo: analisi sismica dinamica  
Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione



## Relazione di calcolo

Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido  
Modalità di recupero masse secondarie: trasferire le masse  
- All'impalcato più vicino in assoluto: No  
- Anche sui nodi degli impalcati non rigidi: No  
- Modificare coordinate baricentro impalcati rigidi: XY

### Generazione combinazioni

- Lineari: Sì  
- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: No  
- Buckling: No

### Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%  
- Calcolo con offset rigidi dai nodi: No  
- Uniformare i carichi variabili: No  
- Massimizzare i carichi variabili: No  
- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente  
- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

### Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: QF46  
- Calcolo sforzo nei nodi: No  
- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: No  
- Trascura deformabilità a taglio delle aste: Sì  
- Check sequenza di Sturm: Sì  
- Analisi non lineare con Newton modificato: No  
- Usa formulazione secante per buckling: No  
- Trascura buckling torsionale: No

### Dati struttura

- Sito di costruzione: Villa Bonelli LON. 12.45520 LAT. 41.84790  
Contenuto tra ID reticolo: 28734 28733 28512 28511

### Simbologia

TCC=Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)  
 $T_R$  = Periodo di ritorno <anni>  
 $A_g$  = Accelerazione orizzontale massima al sito  
 $F_o$  = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale  
 $T_c^*$  = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>  
 $S_s$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 $C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	$T_R$	$A_g$ <g>	$F_o$	$T_c^*$	$S_s$	$C_c$
SLD	75	0.0637	2.49	0.28	1.50	1.60
SLV	712	0.1420	2.61	0.29	1.48	1.58

- Edificio esistente: No  
- Tipo di opera: Opera ordinaria  
- Vita nominale  $V_N$ : 50.00  
- Classe d'uso: Classe III  
- SL Esercizio: SLOPvr No, SLDPvr 63.00  
- SL Ultimi: SLVPvr 10.00, SLCPvr No  
- Struttura dissipativa: Sì  
- Classe di duttilità: Classe B  
- Quota di riferimento: 0.00 <m>  
- Quota max della struttura: 2.90 <m>  
- Altezza della struttura: 2.90 <m>  
- Numero piani edificio: 2  
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00  
- Edificio regolare in altezza: No  
- Edificio regolare in pianta: No  
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: No  
- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: No

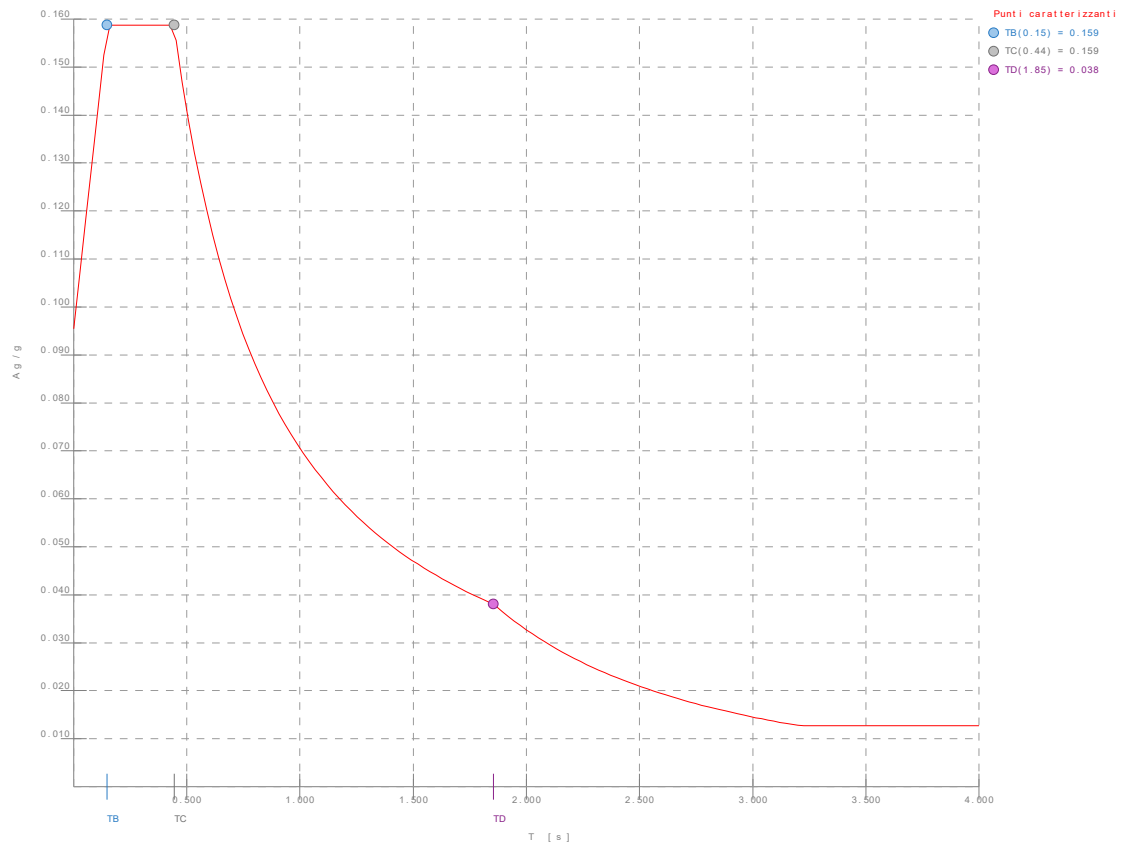
## Relazione di calcolo

### Dati di calcolo

- Categoria del suolo di fondazione: C
- Tipologia strutturale: acciaio con controventi concentrici a diagonale tesa attiva

Periodo $T_1$	0.04641
Coeff. $\lambda$ SLD	1.00
Coeff. $\lambda$ SLV	1.00
Rapporto di sovrarresistenza ( $\alpha_u/\alpha_1$ )	--
Valore di riferimento del fattore di comportamento ( $q_0$ )	4.00
Fattore riduttivo ( $K_w$ )	1.00
Fattore riduttivo regolarità in altezza (KR)	0.80
Fattore di comportamento dissipativo (q)	3.20
Fattore di comportamento non dissipativo (qND)	1.50
Fattore di comportamento per SLD (qD)	1.50

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica  $S_T$ : 1.00
- Fattore di comportamento per sisma verticale (qv): 1.50
- Modalità di calcolo modi di vibrare: Autovalori
- Numero modi: 15
- Modi da considerare: Tali da movimentare una percentuale di massa pari a 85.00%
- Trascura modi con massa movimentata minore di: 5.00%
- Smorzamento spettro: 5.00%



**Figura numero 1: Spettro SLD**

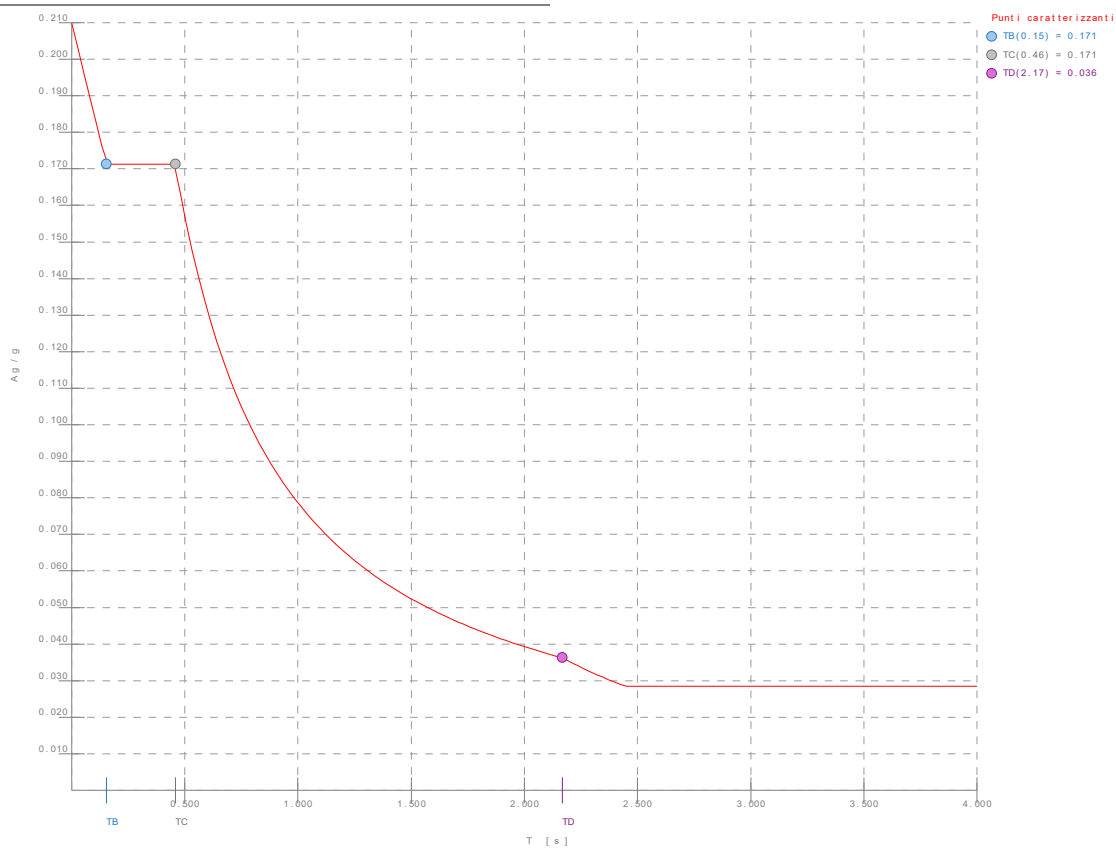


Figura numero 2: Spettro SLV

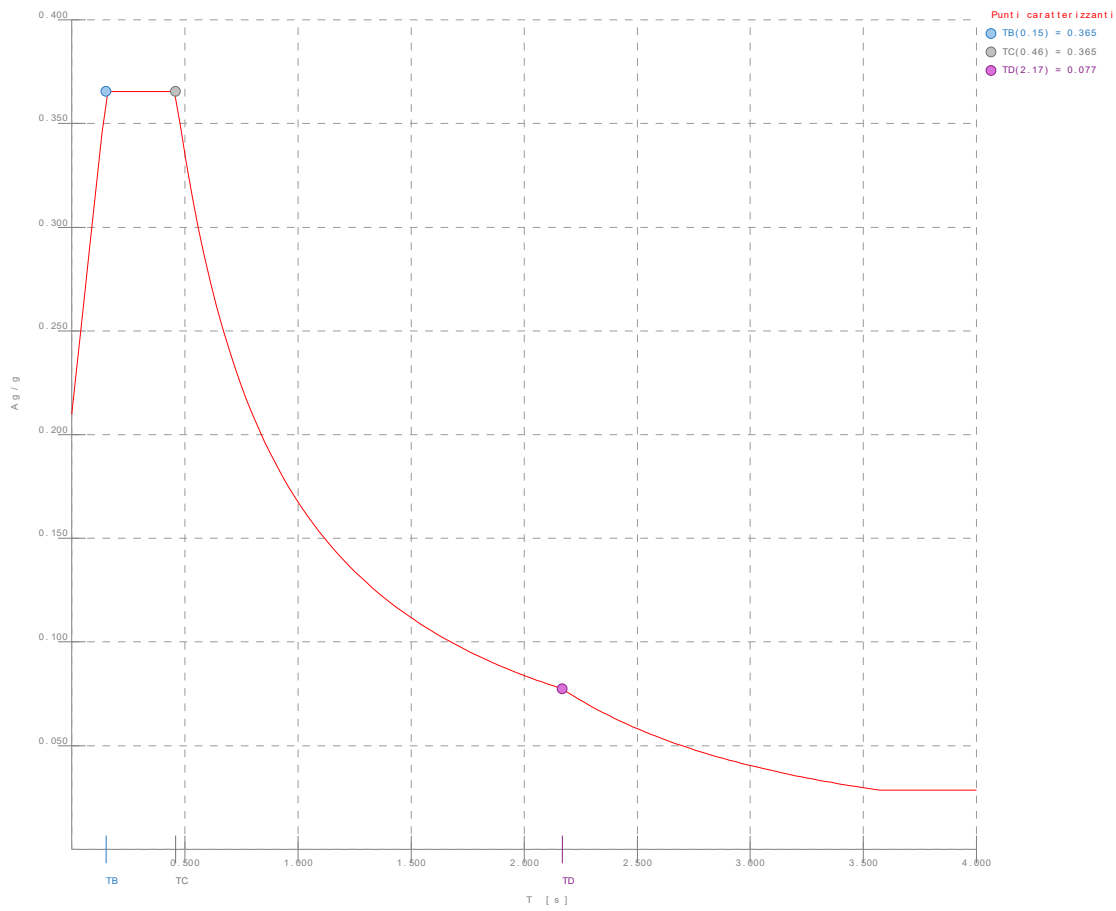


Figura numero 3: Spettro SMD

- Angolo di ingresso del sisma: 0.00 <grad>

## Relazione di calcolo

### Ambienti di carico

#### Simbologia

N = Numero  
Comm. = Commento  
1=Perm. Strutt.  
2=Perm. Non Strutt.  
3=Variab. Categoria E1  
4=Neve  
5=T+  
6=T-  
F = azioni orizzontali convenzionali  
SLU = Stato limite ultimo  
SLR = Stato limite per combinazioni rare  
SLF = Stato limite per combinazioni frequenti  
SLQ/D = Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno  
S = Sì  
N = No

N	Comm.	1	2	3	4	5	6	S	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo sismico	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N
2	Calcolo statico	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S

### Elenco combinazioni di carico simboliche

#### Simbologia

CC =Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Comm. = Commento  
TCC =Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

CC	Comm.	TCC	1	2	3	4	5	6	±S
1	Amb. 1 (Sisma)	SLU S	1	1	$\psi_2$	$\psi_2$	$\psi_2$	$\psi_2$	1
2	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ min.	$\gamma$ max	-----
3	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\psi_0 \cdot \gamma$ max	$\gamma$ max	-----
4	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\psi_0 \cdot \gamma$ min.	$\gamma$ max	-----
5	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\psi_0 \cdot \gamma$ max	$\gamma$ max	$\psi_0 \cdot \gamma$ max	-----
6	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\psi_0 \cdot \gamma$ max	$\gamma$ min.	$\psi_0 \cdot \gamma$ max	-----
7	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\psi_0 \cdot \gamma$ max	$\psi_0 \cdot \gamma$ min.	$\psi_0 \cdot \gamma$ max	-----
8	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	$\psi_0$	1	-----
9	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	1	1	1	$\psi_0$	1	$\psi_0$	-----
10	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	$\psi_1$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_1$	-----
11	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_1$	$\psi_2$	-----
12	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	1	1	$\psi_2$	$\psi_2$	$\psi_2$	$\psi_2$	-----

Genera le combinazioni con un solo carico di tipo variabile come di base: No

Considera sollecitazioni dinamiche con segno dei modi principali: No

### Combinazioni delle CCE

#### Simbologia

CC =Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Comm. = Commento  
TCC =Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)  
An. = Tipo di analisi  
L = Lineare  
NL = Non lineare

## Relazione di calcolo

Bk = Buckling  
S = Sì  
N = No

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	±S X	±S Y
1	Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30
2	Amb. 1 (SLE) S +X+0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30
3	Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30
4	Amb. 1 (SLE) S +X-0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30
5	Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00
6	Amb. 1 (SLE) S +0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00
7	Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	-0.30	1.00
8	Amb. 1 (SLE) S -0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	-0.30	1.00
9	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
10	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	1.50	0.90	1.50	0.00	0.00
11	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
12	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	0.75	1.50	0.90	0.00	0.00
13	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	0.75	0.00	0.90	0.00	0.00
14	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	0.75	0.00	0.90	0.00	0.00
15	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.00	0.00
16	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.60	0.00	0.00
17	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.90	0.20	0.00	0.50	0.00	0.00
18	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.90	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
19	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### Elenco masse nodi

Simbologia  
Nodo = Numero del nodo  
Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo
	<kg>		<kg>		<kg>		<kg>		<kg>		<kg>		<kg>		<kg>		<kg>
101	220.12	102	220.12	103	823.62	104	823.62	105	788.28	106	788.28	203	243.25	204	243.25	205	788.95
206	788.95	207	265.24	208	265.24												

### Totali masse nodi

Mo
<kg>
6258.90

### Elenco modi di vibrare, masse partecipanti e coefficienti di partecipazione

Simbologia  
Modo = Numero del modo di vibrare  
C = \* indica che il modo è stato considerato  
T = Periodo  
Diff. = Minima differenza percentuale dagli altri periodi  
Φ<sub>x</sub> = Coefficiente di partecipazione in dir. X  
Φ<sub>y</sub> = Coefficiente di partecipazione in dir. Y  
Φ<sub>z</sub> = Coefficiente di partecipazione in dir. Z  
%<sub>Mx</sub> = Percentuale massa partecipante in dir. X  
%<sub>My</sub> = Percentuale massa partecipante in dir. Y  
%<sub>Mz</sub> = Percentuale massa partecipante in dir. Z  
%<sub>Jpz</sub> = Percentuale momento d'inerzia polare partecipante intorno all'asse Z

Modo	C	T	Diff.	Φ <sub>x</sub>	Φ <sub>y</sub>	Φ <sub>z</sub>	% <sub>Mx</sub>	% <sub>My</sub>	% <sub>Mz</sub>	% <sub>Jpz</sub>
1	*	0.20	21.02	8.64	0.00	0.00	11.91	0.00	0.00	0.00
2		0.16	0.13	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3		0.16	0.13	-0.84	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00
4		0.11	25.10	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	*	0.09	6.02	-18.46	-0.00	0.00	54.46	0.00	0.00	0.00
6	*	0.08	1.14	-12.89	-0.00	0.00	26.53	0.00	0.00	0.00
7		0.08	1.14	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8		0.05	0.08	0.54	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
9	*	0.05	0.08	-0.00	22.80	0.00	0.00	83.07	0.00	0.00
10		0.02	5.72	-2.69	-0.00	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00
11	*	0.02	0.92	-0.00	-10.27	0.00	0.00	16.86	0.00	0.00
12		0.02	0.92	2.00	-0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00
13		0.01	85.22	5.67	0.00	0.00	5.14	0.00	0.00	0.00
14		0.01	0.00	-0.00	-0.63	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
15		0.01	0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot.cons.							92.90	99.94	0.00	0.00

### Elenco coefficienti di risposta

## Relazione di calcolo

### Simbologia

Modo = Numero del modo di vibrare

Sx = Coefficiente di risposta (moltiplicato per 100) in dir. X

Sy = Coefficiente di risposta (moltiplicato per 100) in dir. Y

Stato limite di danno

Modo	Sx	Sy
1	15.88	15.88
2	15.88	15.88
3	15.88	15.88
4	14.14	14.14
5	13.22	13.22
6	13.01	13.01
7	12.97	12.97
8	11.53	11.53
9	11.53	11.53
10	10.47	10.47
11	10.42	10.42
12	10.41	10.41
13	10.02	10.02
14	9.77	9.77
15	9.77	9.77

Stato limite di salvaguardia della vita

Modo	Sx	Sy
1	17.13	17.13
2	17.13	17.13
3	17.13	17.13
4	18.28	18.28
5	18.82	18.82
6	18.95	18.95
7	18.97	18.97
8	19.81	19.81
9	19.82	19.82
10	20.44	20.44
11	20.47	20.47
12	20.48	20.48
13	20.71	20.71
14	20.85	20.85
15	20.85	20.85

### Domanda in duttilità di curvatura

Direzione X  $\mu_{Edx}=40.48$

Direzione Y  $\mu_{Edy}=73.78$

### Spostamenti dei nodi

#### Simbologia

Nodo = Numero del nodo

Sx = Spostamento in dir. X

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

Sy = Spostamento in dir. Y

Sz = Spostamento in dir. Z

Rx = Rotazione intorno all'asse X

Ry = Rotazione intorno all'asse Y

Rz = Rotazione intorno all'asse Z

I valori degli spostamenti nodali per CC di tipo sismico sono amplificati come da normativa

Nodo		Sx <cm>	CC	TCC	Sy <cm>	CC	TCC	Sz <cm>	CC	TCC	Rx <rad>	CC	TCC	Ry <rad>	CC	TCC	Rz <rad>	CC	TCC
101	Max	0.06	1	SLV	0.07	5	SLV	0.01	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
101	Min.	-0.06	1	SLV	-0.06	5	SLV	-0.03	9	SLU	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
102	Max	0.06	1	SLV	0.07	5	SLV	0.01	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
102	Min.	-0.06	1	SLV	-0.06	5	SLV	-0.03	9	SLU	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
103	Max	0.42	1	SLV	0.07	5	SLV	0.07	5	SLV	0.00	5	SLV	0.02	1	SLV	0.01	1	SLV

Relazione di calcolo

103	Min.	-0.42	1	SLV	-0.06	5	SLV	-0.09	5	SLV	0.00	5	SLV	-0.02	1	SLV	-0.01	1	SLV
104	Max	0.42	1	SLV	0.07	5	SLV	0.07	5	SLV	0.00	5	SLV	0.02	1	SLV	0.01	1	SLV
104	Min.	-0.42	1	SLV	-0.06	5	SLV	-0.09	5	SLV	0.00	5	SLV	-0.02	1	SLV	-0.01	1	SLV
105	Max	0.43	1	SLV	0.08	5	SLV	0.02	5	SLV	0.00	5	SLV	0.02	1	SLV	0.01	1	SLV
105	Min.	-0.43	1	SLV	-0.07	5	SLV	-0.11	5	SLV	-0.00	12	SLU	-0.02	1	SLV	-0.01	1	SLV
106	Max	0.43	1	SLV	0.08	5	SLV	0.02	5	SLV	0.00	5	SLV	0.02	1	SLV	0.01	1	SLV
106	Min.	-0.43	1	SLV	-0.07	5	SLV	-0.11	5	SLV	-0.00	12	SLU	-0.02	1	SLV	-0.01	1	SLV
203	Max	0.20	1	SLV	0.18	5	SLV	0.02	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.02	1	SLV
203	Min.	-0.20	1	SLV	-0.15	5	SLV	-0.05	9	SLU	0.00	5	SLV	-0.00	1	SLV	-0.02	1	SLV
204	Max	0.20	1	SLV	0.18	5	SLV	0.02	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.02	1	SLV
204	Min.	-0.20	1	SLV	-0.15	5	SLV	-0.05	9	SLU	0.00	5	SLV	-0.00	1	SLV	-0.02	1	SLV
205	Max	1.26	1	SLV	0.18	5	SLV	0.01	5	SLV	0.00	9	SLU	0.03	1	SLV	0.02	1	SLV
205	Min.	-1.26	1	SLV	-0.15	5	SLV	-0.16	9	SLU	0.00	5	SLV	-0.03	1	SLV	-0.02	1	SLV
206	Max	1.26	1	SLV	0.18	5	SLV	0.01	5	SLV	0.00	9	SLU	0.03	1	SLV	0.02	1	SLV
206	Min.	-1.26	1	SLV	-0.15	5	SLV	-0.16	9	SLU	0.00	5	SLV	-0.03	1	SLV	-0.02	1	SLV
207	Max	1.16	1	SLV	0.18	5	SLV	0.09	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.02	1	SLV
207	Min.	-1.16	1	SLV	-0.15	5	SLV	-0.01	5	SLV	0.00	5	SLV	-0.00	1	SLV	-0.02	1	SLV
208	Max	1.16	1	SLV	0.18	5	SLV	0.09	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.02	1	SLV
208	Min.	-1.16	1	SLV	-0.15	5	SLV	-0.01	5	SLV	0.00	5	SLV	-0.00	1	SLV	-0.02	1	SLV

Min = -1.26  
Max = 1.26

Reazioni vincolari

**Simbologia**  
Nodo = Numero del nodo  
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
TCC = Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)  
Fx = Reazione vincolare (forza) in dir. X  
Fy = Reazione vincolare (forza) in dir. Y  
Fz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z  
Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X  
My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y  
Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo		CC	TCC	Fx <daN>	CC	TCC	Fy <daN>	CC	TCC	Fz <daN>	CC	TCC	Mx <daNm>	CC	TCC	My <daNm>	CC	TCC	Mz <daNm>
1	Max	1	SND	759.73	9	SLU	443.23	9	SLU	3512.60	5	SND	32.33	1	SND	23.43	1	SND	17.29
1	Min	1	SND	-206.95	5	SND	-22.52	1	SND	841.23	9	SLU	-260.30	9	SLU	-23.23	1	SLV	-17.31
2	Max	1	SND	206.95	9	SLU	443.23	9	SLU	3512.60	5	SND	32.33	9	SLU	23.23	1	SND	17.31
2	Min	1	SND	-759.73	5	SND	-22.52	1	SND	841.23	9	SLU	-260.30	1	SND	-23.43	1	SLV	-17.29
3	Max	1	SND	425.63	5	SND	-79.32	1	SND	2514.09	12	SLU	233.42	1	SND	16.44	1	SND	130.05
3	Min	1	SND	-142.68	12	SLU	-216.20	1	SND	-141.63	5	SND	74.39	1	SND	-15.11	1	SLV	-129.92
4	Max	1	SND	142.68	5	SND	-79.32	1	SND	2514.09	12	SLU	233.42	1	SND	15.11	1	SND	129.92
4	Min	1	SND	-425.63	12	SLU	-216.20	1	SND	-141.63	5	SND	74.39	1	SND	-16.44	1	SLV	-130.05
5	Max	1	SND	6.90	5	SND	515.52	12	SLU	1268.41	9	SLU	735.34	1	SND	5.70	1	SND	9.69
5	Min	1	SND	-6.88	5	SND	-519.52	5	SND	481.62	5	SND	315.12	1	SND	-5.68	1	SLV	-9.74
6	Max	1	SND	6.88	5	SND	515.52	12	SLU	1268.41	9	SLU	735.34	1	SND	5.68	1	SND	9.74
6	Min	1	SND	-6.90	5	SND	-519.53	5	SND	481.62	5	SND	315.12	1	SND	-5.70	1	SLV	-9.69

Sollecitazioni aste

**Simbologia**  
Asta = Numero dell'asta  
N1 = Nodo1  
N2 = Nodo2  
X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale  
N = Sforzo normale  
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Ty = Taglio in dir. Y  
Mz = Momento flettente intorno all'asse Z  
Tz = Taglio in dir. Z  
My = Momento flettente intorno all'asse Y  
Mx = Momento torcente intorno all'asse X

Tipo di combinazione di carico: SLV

Asta	N1	N2		X	N	CC	Ty	CC	Mz	CC	Tz	CC	My	CC	Mx	CC
------	----	----	--	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

# Relazione di calcolo

				<cm>	<daN>		<daN>		<daNm>		<daN>		<daNm>		<daNm>	
1	1	101	Max	0.00	-1225.51	1	208.19	5	16.08	5	8.38	1	15.29	1	8.13	1
1	1	101	Max	128.35	-1199.66	1	208.19	5	173.89	5	8.38	1	0.14	1	8.13	1
1	1	101	Min.	0.00	-1898.23	1	7.31	5	-93.35	5	-11.98	1	-12.85	1	-8.10	1
1	1	101	Min.	128.35	-1872.39	1	7.31	5	25.44	5	-11.98	1	-2.32	1	-8.10	1
2	2	102	Max	0.00	-1225.51	1	208.19	5	16.08	5	11.98	1	12.85	1	8.10	1
2	2	102	Max	128.35	-1199.66	1	208.19	5	173.89	5	11.98	1	2.32	1	8.10	1
2	2	102	Min.	0.00	-1898.23	1	7.31	5	-93.35	5	-8.38	1	-15.30	1	-8.13	1
2	2	102	Min.	128.35	-1872.39	1	7.31	5	25.44	5	-8.38	1	-0.14	1	-8.13	1
3	3	203	Max	0.00	-419.46	1	-85.33	5	132.93	5	2.91	1	10.77	1	61.38	1
3	3	203	Max	283.35	-362.41	1	-85.33	5	-159.78	5	2.91	1	2.91	1	61.38	1
3	3	203	Min.	0.00	-1265.57	1	-126.17	5	81.95	5	-4.20	1	-9.43	1	-61.50	1
3	3	203	Min.	283.35	-1208.52	1	-126.17	5	-224.62	5	-4.20	1	-5.23	1	-61.50	1
4	4	204	Max	0.00	-419.46	1	-85.33	5	132.93	5	4.20	1	9.43	1	61.50	1
4	4	204	Max	283.35	-362.41	1	-85.33	5	-159.78	5	4.20	1	5.23	1	61.50	1
4	4	204	Min.	0.00	-1265.57	1	-126.17	5	81.95	5	-2.91	1	-10.77	1	-61.38	1
4	4	204	Min.	283.35	-1208.52	1	-126.17	5	-224.62	5	-2.91	1	-2.91	1	-61.38	1
101	101	102	Max	8.41	284.43	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
101	101	102	Max	62.50									3.61	1		
101	101	102	Max	116.58	284.43	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
101	101	102	Min.	8.41	261.13	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
101	101	102	Min.	62.50									3.61	1		
101	101	102	Min.	116.58	261.13	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
104	103	5	Max	0.00	664.14	5	4.34	1	6.21	1	-437.11	5	182.75	5	0.52	1
104	103	5	Max	306.35	129.24	5	4.34	1	7.08	1	652.51	5	401.72	5	0.52	1
104	103	5	Min.	0.00	-200.65	5	-4.32	1	-6.22	1	-497.95	5	71.76	5	-0.52	1
104	103	5	Min.	306.35	-735.55	5	-4.32	1	-7.02	1	591.67	5	326.29	5	-0.52	1
105	104	6	Max	0.00	664.14	5	4.34	1	6.21	1	497.95	5	-71.76	5	0.52	1
105	104	6	Max	122.82					0.28	5			196.88	5		
105	104	6	Max	306.35	129.24	5	4.34	1	7.08	1	-591.67	5	-326.29	5	0.52	1
105	104	6	Min.	0.00	-200.65	5	-4.32	1	-6.22	1	437.11	5	-182.75	5	-0.52	1
105	104	6	Min.	122.82					-0.26	5			160.51	5		
105	104	6	Min.	306.35	-735.56	5	-4.32	1	-7.02	1	-652.51	5	-401.72	5	-0.52	1
106	1	102	Max	0.00	33.01	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
106	1	102	Max	183.98	33.01	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
106	1	102	Min.	0.00	-841.33	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
106	1	102	Min.	183.98	-841.33	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
109	103	101	Max	0.00	313.28	5	149.47	1	5.81	1	-358.40	5	-71.76	5	2.28	1
109	103	101	Max	59.59	313.28	5	149.47	1	83.28	1	-612.78	5	-471.25	5	2.28	1
109	103	101	Min.	0.00	-309.27	5	-149.49	1	-5.82	1	-685.23	5	-182.75	5	-2.27	1
109	103	101	Min.	59.59	-309.27	5	-149.49	1	-83.30	1	-939.61	5	-556.68	5	-2.27	1
109	101	105	Max	8.42	282.57	5	148.75	1	84.04	1	1097.77	5	-586.01	5	2.16	1
109	101	105	Max	67.50	282.57	5	148.75	1	3.86	1	845.52	5	-49.37	5	2.16	1
109	101	105	Min.	8.42	-494.07	5	-148.75	1	-84.04	1	818.00	5	-625.00	5	-2.16	1
109	101	105	Min.	67.50	-494.07	5	-148.75	1	-3.86	1	565.75	5	-178.75	5	-2.16	1
110	104	102	Max	0.00	313.28	5	149.47	1	5.81	1	685.23	5	182.75	5	2.27	1
110	104	102	Max	59.59	313.28	5	149.47	1	83.28	1	939.61	5	556.68	5	2.27	1
110	104	102	Min.	0.00	-309.28	5	-149.49	1	-5.82	1	358.39	5	71.76	5	-2.28	1
110	104	102	Min.	59.59	-309.28	5	-149.49	1	-83.30	1	612.78	5	471.25	5	-2.28	1
110	102	106	Max	8.42	282.58	5	148.75	1	84.04	1	-818.00	5	625.00	5	2.16	1
110	102	106	Max	67.50	282.58	5	148.75	1	3.86	1	-565.75	5	178.75	5	2.16	1
110	102	106	Min.	8.42	-494.07	5	-148.75	1	-84.04	1	-1097.77	5	586.01	5	-2.16	1
110	102	106	Min.	67.50	-494.07	5	-148.75	1	-3.86	1	-845.52	5	49.37	5	-2.16	1
111	2	101	Max	0.00	33.01	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
111	2	101	Max	183.98	33.01	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
111	2	101	Min.	0.00	-841.33	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
111	2	101	Min.	183.98	-841.33	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Max	8.41	157.13	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Max	62.50									3.61	1		
202	203	204	Max	116.58	157.13	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Min.	8.41	123.00	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Min.	62.50									3.61	1		
202	203	204	Min.	116.58	123.00	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Max	0.00	0.19	5	0.00	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Max	125.00	0.19	5	0.00	1	0.00	1	59.80	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Min.	0.00	0.04	5	0.00	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Min.	125.00	0.04	5	0.00	1	0.00	1	59.80	1	0.00	1	0.00	1
204	105	205	Max	0.00	-117.32	5	3.62	1	4.32	1	590.60	5	-49.37	5	0.91	1
204	105	205	Max	179.68					1.66	5			353.82	5		
204	105	205	Max	298.84	476.98	5	3.62	1	9.26	1	-389.04	5	122.58	5	0.91	1
204	105	205	Min.	0.00	-795.49	5	-3.63	1	-4.33	1	506.31	5	-178.75	5	-0.91	1
204	105	205	Min.	179.68					-1.68	5			330.65	5		
204	105	205	Min.	298.84	-201.19	5	-3.63	1	-9.29	1	-473.33	5	-0.24	5	-0.91	1
205	106	206	Max	0.00	-117.32	5	3.62	1	4.32	1	-506.31	5	178.75	5	0.91	1
205	106	206	Max	298.84	476.98	5	3.62	1	9.26	1	473.33	5	0.24	5	0.91	1
205	106	206	Min.	0.00	-795.49	5	-3.63	1	-4.33	1	-590.60	5	49.37	5	-0.91	1
205	106	206	Min.	298.84	-201.19	5	-3.63	1	-9.29	1	389.03	5	-122.58	5	-0.91	1
207	4	203	Max	0.00	82.03	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
207	4	203	Max	315.79	82.03	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1



# Relazione di calcolo

207	4	203	Min.	0.00	-793.61	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
207	4	203	Min.	315.79	-793.61	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
209	205	203	Max	0.00	4.93	5	99.63	1	8.35	1	-300.29	5	122.58	5
209	205	203	Max	59.59	4.93	5	99.63	1	52.75	1	-554.67	5	-254.87	5
209	205	203	Min.	0.00	-216.42	5	-99.63	1	-8.37	1	-580.05	5	-0.24	5
209	205	203	Min.	59.59	-216.42	5	-99.63	1	-52.78	1	-834.44	5	-298.92	5
209	203	207	Max	8.41	68.53	5	80.74	1	47.57	1	312.05	1	-109.85	1
209	203	207	Max	55.68					9.51	1			-10.05	1
209	203	207	Max	67.50	68.53	5	80.74	1	0.00	1	59.80	1	0.00	5
209	203	207	Min.	8.41	-68.53	5	-80.50	1	-47.70	1	312.05	1	-109.85	1
209	203	207	Min.	55.68					9.51	1			-10.05	1
209	203	207	Min.	67.50	-68.53	5	-80.50	1	0.00	1	59.80	1	0.00	5
210	206	204	Max	0.00	4.93	5	99.63	1	8.35	1	580.05	5	0.24	5
210	206	204	Max	59.59	4.93	5	99.63	1	52.75	1	834.44	5	298.92	5
210	206	204	Min.	0.00	-216.43	5	-99.63	1	-8.37	1	300.29	5	-122.58	5
210	206	204	Min.	59.59	-216.43	5	-99.63	1	-52.78	1	554.67	5	254.87	5
210	204	208	Max	8.41	68.53	5	80.74	1	47.57	1	-312.05	1	109.85	1
210	204	208	Max	67.50	68.53	5	80.74	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	5
210	204	208	Min.	8.41	-68.53	5	-80.50	1	-47.70	1	-312.05	1	109.85	1
210	204	208	Min.	67.50	-68.53	5	-80.50	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	5
212	3	204	Max	0.00	82.03	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
212	3	204	Max	315.79	82.03	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
212	3	204	Min.	0.00	-793.61	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
212	3	204	Min.	315.79	-793.61	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

Tipo di combinazione di carico: SND

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	101	Max	0.00	-1039.50	1	238.02	5	32.33	5	14.28	1	23.43	1	17.31	1
1	1	101	Max	128.35	-1013.65	1	238.02	5	195.92	5	14.28	1	1.07	1	17.31	1
1	1	101	Min.	0.00	-2084.24	1	-22.52	5	-109.60	5	-17.89	1	-20.98	1	-17.29	1
1	1	101	Min.	128.35	-2058.40	1	-22.52	5	3.40	5	-17.89	1	-3.25	1	-17.29	1
2	2	102	Max	0.00	-1039.50	1	238.02	5	32.33	5	17.89	1	20.98	1	17.29	1
2	2	102	Max	128.35	-1013.65	1	238.02	5	195.92	5	17.89	1	3.25	1	17.29	1
2	2	102	Min.	0.00	-2084.24	1	-22.52	5	-109.60	5	-14.28	1	-23.43	1	-17.31	1
2	2	102	Min.	128.35	-2058.40	1	-22.52	5	3.40	5	-14.28	1	-1.07	1	-17.31	1
3	3	203	Max	0.00	-164.77	1	-79.32	5	140.49	5	4.97	1	16.44	1	129.92	1
3	3	203	Max	283.35	-107.72	1	-79.32	5	-150.31	5	4.97	1	7.49	1	129.92	1
3	3	203	Min.	0.00	-1520.26	1	-132.18	5	74.39	5	-6.26	1	-15.11	1	-130.05	1
3	3	203	Min.	283.35	-1463.21	1	-132.18	5	-234.09	5	-6.26	1	-9.81	1	-130.05	1
4	4	204	Max	0.00	-164.77	1	-79.32	5	140.49	5	6.26	1	15.11	1	130.05	1
4	4	204	Max	283.35	-107.71	1	-79.32	5	-150.30	5	6.26	1	9.81	1	130.05	1
4	4	204	Min.	0.00	-1520.26	1	-132.18	5	74.39	5	-4.97	1	-16.44	1	-129.92	1
4	4	204	Min.	283.35	-1463.21	1	-132.18	5	-234.09	5	-4.97	1	-7.49	1	-129.92	1
101	101	102	Max	8.41	286.06	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
101	101	102	Max	62.50									3.61	1		
101	101	102	Max	116.58	286.06	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
101	101	102	Min.	8.41	259.51	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
101	101	102	Min.	62.50									3.61	1		
101	101	102	Min.	116.58	259.51	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
104	103	5	Max	0.00	789.01	5	6.90	1	9.88	1	-428.13	5	199.11	5	0.83	1
104	103	5	Max	306.35	254.10	5	6.90	1	11.25	1	661.49	5	412.89	5	0.83	1
104	103	5	Min.	0.00	-325.52	5	-6.88	1	-9.89	1	-506.93	5	55.40	5	-0.83	1
104	103	5	Min.	306.35	-860.42	5	-6.88	1	-11.20	1	582.69	5	315.12	5	-0.83	1
105	104	6	Max	0.00	789.01	5	6.90	1	9.88	1	506.93	5	-55.40	5	0.83	1
105	104	6	Max	120.63					0.48	5			202.34	5		
105	104	6	Max	306.35	254.11	5	6.90	1	11.25	1	-582.69	5	-315.12	5	0.83	1
105	104	6	Min.	0.00	-325.52	5	-6.88	1	-9.89	1	428.13	5	-199.11	5	-0.83	1
105	104	6	Min.	120.63					-0.47	5			153.54	5		
105	104	6	Min.	306.35	-860.43	5	-6.88	1	-11.20	1	-661.49	5	-412.89	5	-0.83	1
106	1	102	Max	0.00	283.70	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
106	1	102	Max	183.98	283.70	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
106	1	102	Min.	0.00	-1092.02	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
106	1	102	Min.	183.98	-1092.02	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
109	103	101	Max	0.00	406.14	5	235.97	1	9.23	1	-311.41	5	-55.40	5	3.62	1
109	103	101	Max	59.59	406.14	5	235.97	1	131.47	1	-565.79	5	-459.57	5	3.62	1
109	103	101	Min.	0.00	-402.14	5	-236.00	1	-9.24	1	-732.21	5	-199.11	5	-3.61	1
109	103	101	Min.	59.59	-402.14	5	-236.00	1	-131.49	1	-986.60	5	-568.37	5	-3.61	1
109	101	105	Max	8.42	398.61	5	235.13	1	132.88	1	1138.43	5	-580.83	5	3.70	1
109	101	105	Max	67.50	398.61	5	235.13	1	6.09	1	886.18	5	-30.16	5	3.70	1
109	101	105	Min.	8.42	-610.11	5	-235.14	1	-132.87	1	777.35	5	-630.18	5	-3.70	1
109	101	105	Min.	67.50	-610.11	5	-235.14	1	-6.09	1	525.10	5	-197.96	5	-3.70	1
110	104	102	Max	0.00	406.15	5	235.97	1	9.23	1	732.21	5	199.11	5	3.61	1
110	104	102	Max	59.59	406.15	5	235.97	1	131.47	1	986.60	5	568.37	5	3.61	1
110	104	102	Min.	0.00	-402.14	5	-236.00	1	-9.24	1	311.41	5	55.40	5	-3.62	1
110	104	102	Min.	59.59	-402.14	5	-236.00	1	-131.49	1	565.79	5	459.57	5	-3.62	1
110	102	106	Max	8.42	398.62	5	235.13	1	132.88	1	-777.35	5	630.18	5	3.70	1
110	102	106	Max	67.50	398.62	5	235.13	1	6.09	1	-525.10	5	197.96	5	3.70	1

# Relazione di calcolo

110	102	106	Min.	8.42	-610.11	5	-235.14	1	-132.87	1	-1138.43	5	580.83	5	-3.70	1
110	102	106	Min.	67.50	-610.11	5	-235.14	1	-6.09	1	-886.18	5	30.16	5	-3.70	1
111	2	101	Max	0.00	283.70	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
111	2	101	Max	183.98	283.70	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
111	2	101	Min.	0.00	-1092.02	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
111	2	101	Min.	183.98	-1092.02	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Max	8.41	162.05	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Max	62.50									3.61	1		
202	203	204	Max	116.58	162.05	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Min.	8.41	118.08	5	0.00	1	0.00	1	13.34	1	0.00	1	0.00	1
202	203	204	Min.	62.50									3.61	1		
202	203	204	Min.	116.58	118.08	5	0.00	1	0.00	1	-13.34	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Max	0.00	0.22	5	0.00	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Max	125.00	0.22	5	0.00	1	0.00	1	59.80	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Min.	0.00	0.02	5	0.00	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	1	0.00	1
203	208	207	Min.	125.00	0.02	5	0.00	1	0.00	1	59.80	1	0.00	1	0.00	1
204	105	205	Max	0.00	-18.55	5	7.42	1	6.88	1	602.98	5	-30.16	5	1.87	1
204	105	205	Max	183.39					3.56	5			357.15	5		
204	105	205	Max	298.84	575.75	5	7.42	1	19.77	1	-376.65	5	140.39	5	1.87	1
204	105	205	Min.	0.00	-894.26	5	-7.43	1	-6.88	1	493.92	5	-197.96	5	-1.87	1
204	105	205	Min.	183.39					-3.58	5			323.85	5		
204	105	205	Min.	298.84	-299.96	5	-7.43	1	-19.80	1	-485.71	5	-18.05	5	-1.87	1
205	106	206	Max	0.00	-18.55	5	7.42	1	6.88	1	-493.92	5	197.96	5	1.87	1
205	106	206	Max	298.84	575.75	5	7.42	1	19.77	1	485.71	5	18.06	5	1.87	1
205	106	206	Min.	0.00	-894.26	5	-7.43	1	-6.88	1	-602.99	5	30.16	5	-1.87	1
205	106	206	Min.	298.84	-299.96	5	-7.43	1	-19.80	1	376.65	5	-140.39	5	-1.87	1
207	4	203	Max	0.00	352.15	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
207	4	203	Max	315.79	352.15	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
207	4	203	Min.	0.00	-1063.73	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
207	4	203	Min.	315.79	-1063.73	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
209	205	203	Max	0.00	37.10	5	192.84	1	17.82	1	-259.63	5	140.39	5	8.78	1
209	205	203	Max	59.59	37.10	5	192.84	1	99.40	1	-514.01	5	-248.40	5	8.78	1
209	205	203	Min.	0.00	-248.60	5	-192.85	1	-17.84	1	-620.71	5	-18.06	5	-8.76	1
209	205	203	Min.	59.59	-248.60	5	-192.85	1	-99.43	1	-875.09	5	-305.38	5	-8.76	1
209	203	207	Max	8.41	88.48	5	128.68	1	75.89	1	312.05	1	-109.85	1	0.00	1
209	203	207	Max	55.68					15.18	1			-10.05	1		
209	203	207	Max	67.50	88.48	5	128.68	1	0.00	1	59.80	1	0.00	5	0.00	1
209	203	207	Min.	8.41	-88.48	5	-128.44	1	-76.03	1	312.05	1	-109.85	1	0.00	1
209	203	207	Min.	55.68					15.18	1			-10.05	1		
209	203	207	Min.	67.50	-88.48	5	-128.44	1	0.00	1	59.80	1	0.00	5	0.00	1
210	206	204	Max	0.00	37.11	5	192.84	1	17.82	1	620.71	5	18.06	5	8.76	1
210	206	204	Max	59.59	37.11	5	192.84	1	99.40	1	875.09	5	305.38	5	8.76	1
210	206	204	Min.	0.00	-248.60	5	-192.85	1	-17.84	1	259.63	5	-140.39	5	-8.78	1
210	206	204	Min.	59.59	-248.60	5	-192.85	1	-99.43	1	514.01	5	248.40	5	-8.78	1
210	204	208	Max	8.41	88.48	5	128.68	1	75.89	1	-312.05	1	109.85	1	0.00	1
210	204	208	Max	67.50	88.48	5	128.68	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	5	0.00	1
210	204	208	Min.	8.41	-88.48	5	-128.44	1	-76.03	1	-312.05	1	109.85	1	0.00	1
210	204	208	Min.	67.50	-88.48	5	-128.44	1	0.00	1	-59.80	1	0.00	5	0.00	1
212	3	204	Max	0.00	352.15	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
212	3	204	Max	315.79	352.15	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
212	3	204	Min.	0.00	-1063.73	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
212	3	204	Min.	315.79	-1063.73	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

Tipo di combinazione di carico: SLD

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	101	Max	0.00	-1329.32	2	166.20	6	-6.79	6	5.35	2	11.10	2	7.53	2
1	1	101	Max	128.35	-1303.47	2	166.20	6	142.85	6	5.35	2	-0.14	2	7.53	2
1	1	101	Min.	0.00	-1794.42	2	49.30	6	-70.47	6	-8.96	2	-8.66	2	-7.51	2
1	1	101	Min.	128.35	-1768.58	2	49.30	6	56.47	6	-8.96	2	-2.04	2	-7.51	2
2	2	102	Max	0.00	-1329.32	2	166.20	6	-6.79	6	8.96	2	8.66	2	7.51	2
2	2	102	Max	128.35	-1303.47	2	166.20	6	142.85	6	8.96	2	2.04	2	7.51	2
2	2	102	Min.	0.00	-1794.42	2	49.30	6	-70.47	6	-5.35	2	-11.10	2	-7.53	2
2	2	102	Min.	128.35	-1768.58	2	49.30	6	56.47	6	-5.35	2	0.14	2	-7.53	2
3	3	203	Max	0.00	-542.00	2	-93.89	6	122.27	6	1.85	2	7.68	2	56.45	2
3	3	203	Max	283.35	-484.94	2	-93.89	6	-173.40	6	1.85	2	2.60	2	56.45	2
3	3	203	Min.	0.00	-1143.03	2	-117.61	6	92.61	6	-3.14	2	-6.35	2	-56.58	2
3	3	203	Min.	283.35	-1085.98	2	-117.61	6	-211.00	6	-3.14	2	-4.92	2	-56.58	2
4	4	204	Max	0.00	-542.00	2	-93.89	6	122.27	6	3.14	2	6.35	2	56.58	2
4	4	204	Max	283.35	-484.94	2	-93.89	6	-173.40	6	3.14	2	4.92	2	56.58	2
4	4	204	Min.	0.00	-1143.03	2	-117.61	6	92.61	6	-1.85	2	-7.68	2	-56.45	2
4	4	204	Min.	283.35	-1085.98	2	-117.61	6	-211.00	6	-1.85	2	-2.60	2	-56.45	2
101	101	102	Max	8.41	278.78	6	0.00	2	0.00	2	13.34	2	0.00	2	0.00	2
101	101	102	Max	62.50									3.61	2		
101	101	102	Max	116.58	278.78	6	0.00	2	0.00	2	-13.34	2	0.00	2	0.00	2
101	101	102	Min.	8.41	266.79	6	0.00	2	0.00	2	13.34	2	0.00	2	0.00	2
101	101	102	Min.	62.50									3.61	2		
101	101	102	Min.	116.58	266.79	6	0.00	2	0.00	2	-13.34	2	0.00	2	0.00	2

# Relazione di calcolo

104	103	5	Max	0.00	481.86	6	3.07	2	4.39	2	-449.85	6	159.50	6	0.37	2
104	103	5	Max	306.35	-53.04	6	3.07	2	5.02	2	639.77	6	385.94	6	0.37	2
104	103	5	Min.	0.00	-18.37	6	-3.05	2	-4.40	2	-485.21	6	95.01	6	-0.37	2
104	103	5	Min.	306.35	-553.27	6	-3.05	2	-4.96	2	604.41	6	342.07	6	-0.37	2
105	104	6	Max	0.00	481.86	6	3.07	2	4.39	2	485.21	6	-95.01	6	0.37	2
105	104	6	Max	126.61					0.16	6			189.50	6		
105	104	6	Max	306.35	-53.04	6	3.07	2	5.02	2	-604.41	6	-342.07	6	0.37	2
105	104	6	Min.	0.00	-18.37	6	-3.05	2	-4.40	2	449.85	6	-159.50	6	-0.37	2
105	104	6	Min.	126.61					-0.15	6			169.71	6		
105	104	6	Min.	306.35	-553.28	6	-3.05	2	-4.96	2	-639.77	6	-385.94	6	-0.37	2
106	1	102	Max	0.00	-98.10	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
106	1	102	Max	183.98	-98.10	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
106	1	102	Min.	0.00	-710.22	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
106	1	102	Min.	183.98	-710.22	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
109	103	101	Max	0.00	183.33	6	104.98	2	4.10	2	-427.37	6	-95.01	6	1.61	2
109	103	101	Max	59.59	183.33	6	104.98	2	58.48	2	-681.76	6	-489.54	6	1.61	2
109	103	101	Min.	0.00	-179.33	6	-105.00	2	-4.11	2	-616.25	6	-159.50	6	-1.61	2
109	103	101	Min.	59.59	-179.33	6	-105.00	2	-58.50	2	-870.63	6	-538.39	6	-1.61	2
109	101	105	Max	8.42	120.55	6	104.59	2	59.11	2	1038.91	6	-594.42	6	1.63	2
109	101	105	Max	67.50	120.55	6	104.59	2	2.71	2	786.66	6	-76.41	6	1.63	2
109	101	105	Min.	8.42	-332.04	6	-104.60	2	-59.10	2	876.86	6	-616.59	6	-1.63	2
109	101	105	Min.	67.50	-332.04	6	-104.60	2	-2.71	2	624.61	6	-151.70	6	-1.63	2
110	104	102	Max	0.00	183.33	6	104.98	2	4.10	2	616.25	6	159.50	6	1.61	2
110	104	102	Max	59.59	183.33	6	104.98	2	58.48	2	870.63	6	538.39	6	1.61	2
110	104	102	Min.	0.00	-179.33	6	-105.00	2	-4.11	2	427.37	6	95.01	6	-1.61	2
110	104	102	Min.	59.59	-179.33	6	-105.00	2	-58.50	2	681.76	6	489.54	6	-1.61	2
110	102	106	Max	8.42	120.55	6	104.59	2	59.11	2	-876.86	6	616.59	6	1.63	2
110	102	106	Max	67.50	120.55	6	104.59	2	2.71	2	-624.61	6	151.70	6	1.63	2
110	102	106	Min.	8.42	-332.04	6	-104.60	2	-59.10	2	-1038.91	6	594.42	6	-1.63	2
110	102	106	Min.	67.50	-332.04	6	-104.60	2	-2.71	2	-786.66	6	76.41	6	-1.63	2
111	2	101	Max	0.00	-98.10	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
111	2	101	Max	183.98	-98.10	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
111	2	101	Min.	0.00	-710.22	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
111	2	101	Min.	183.98	-710.22	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
202	203	204	Max	8.41	149.93	6	0.00	2	0.00	2	13.34	2	0.00	2	0.00	2
202	203	204	Max	62.50									3.61	2		
202	203	204	Max	116.58	149.93	6	0.00	2	0.00	2	-13.34	2	0.00	2	0.00	2
202	203	204	Min.	8.41	130.20	6	0.00	2	0.00	2	13.34	2	0.00	2	0.00	2
202	203	204	Min.	62.50									3.61	2		
202	203	204	Min.	116.58	130.20	6	0.00	2	0.00	2	-13.34	2	0.00	2	0.00	2
203	208	207	Max	0.00	0.16	6	0.00	2	0.00	2	-59.80	2	0.00	2	0.00	2
203	208	207	Max	125.00	0.16	6	0.00	2	0.00	2	59.80	2	0.00	2	0.00	2
203	208	207	Min.	0.00	0.07	6	0.00	2	0.00	2	-59.80	2	0.00	2	0.00	2
203	208	207	Min.	125.00	0.07	6	0.00	2	0.00	2	59.80	2	0.00	2	0.00	2
204	105	205	Max	0.00	-259.90	6	3.23	2	3.06	2	572.92	6	-76.41	6	0.81	2
204	105	205	Max	174.33					1.47	6			349.29	6		
204	105	205	Max	298.84	334.40	6	3.23	2	8.58	2	-406.71	6	96.73	6	0.81	2
204	105	205	Min.	0.00	-652.91	6	-3.24	2	-3.06	2	523.98	6	-151.70	6	-0.81	2
204	105	205	Min.	174.33					-1.49	6			338.58	6		
204	105	205	Min.	298.84	-58.61	6	-3.24	2	-8.61	2	-455.65	6	25.61	6	-0.81	2
205	106	206	Max	0.00	-259.90	6	3.23	2	3.06	2	-523.98	6	151.70	6	0.81	2
205	106	206	Max	298.84	334.40	6	3.23	2	8.58	2	455.65	6	-25.61	6	0.81	2
205	106	206	Min.	0.00	-652.91	6	-3.24	2	-3.06	2	-572.92	6	76.41	6	-0.81	2
205	106	206	Min.	298.84	-58.61	6	-3.24	2	-8.61	2	406.71	6	-96.73	6	-0.81	2
207	4	203	Max	0.00	-42.04	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
207	4	203	Max	315.79	-42.04	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
207	4	203	Min.	0.00	-669.54	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
207	4	203	Min.	315.79	-669.54	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
209	205	203	Max	0.00	-41.64	6	84.29	2	7.74	2	-359.14	6	96.73	6	3.82	2
209	205	203	Max	59.59	-41.64	6	84.29	2	43.52	2	-613.53	6	-264.11	6	3.82	2
209	205	203	Min.	0.00	-169.86	6	-84.30	2	-7.76	2	-521.20	6	25.61	6	-3.80	2
209	205	203	Min.	59.59	-169.86	6	-84.30	2	-43.55	2	-775.58	6	-289.68	6	-3.80	2
209	203	207	Max	8.41	39.71	6	57.18	2	33.65	2	312.05	2	-109.85	2	0.00	2
209	203	207	Max	55.68					6.73	2			-10.05	2		
209	203	207	Max	67.50	39.71	6	57.18	2	0.00	2	59.80	2	0.00	2	0.00	2
209	203	207	Min.	8.41	-39.71	6	-56.95	2	-33.79	2	312.05	2	-109.85	2	0.00	2
209	203	207	Min.	55.68					6.73	2			-10.05	2		
209	203	207	Min.	67.50	-39.71	6	-56.95	2	0.00	2	59.80	2	0.00	2	0.00	2
210	206	204	Max	0.00	-41.64	6	84.29	2	7.74	2	521.20	6	-25.61	6	3.80	2
210	206	204	Max	59.59	-41.64	6	84.29	2	43.52	2	775.58	6	289.68	6	3.80	2
210	206	204	Min.	0.00	-169.86	6	-84.30	2	-7.76	2	359.14	6	-96.73	6	-3.82	2
210	206	204	Min.	59.59	-169.86	6	-84.30	2	-43.55	2	613.53	6	264.11	6	-3.82	2
210	204	208	Max	8.41	39.71	6	57.18	2	33.65	2	-312.05	2	109.85	2	0.00	2
210	204	208	Max	67.50	39.71	6	57.18	2	0.00	2	-59.80	2	0.00	6	0.00	2
210	204	208	Min.	8.41	-39.71	6	-56.95	2	-33.79	2	-312.05	2	109.85	2	0.00	2
210	204	208	Min.	67.50	-39.71	6	-56.95	2	0.00	2	-59.80	2	0.00	6	0.00	2
212	3	204	Max	0.00	-42.04	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
212	3	204	Max	315.79	-42.04	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
212	3	204	Min.	0.00	-669.54	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2

# Relazione di calcolo

212	3	204	Min.	315.79	-669.54	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
-----	---	-----	------	--------	---------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---

Tipo di combinazione di carico: SLU

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	101	Max	0.00	-2439.22	12	443.23	9	6.58	12	16.15	9	11.97	12	0.05	9
1	1	101	Max	128.35	-2405.63	12	443.23	9	308.59	9	16.15	9	-0.96	12	0.05	9
1	1	101	Min.	0.00	-3651.59	9	94.32	12	-260.30	9	-10.07	12	-23.23	9	0.00	12
1	1	101	Min.	128.35	-3617.99	9	94.32	12	127.64	12	-10.07	12	-2.50	9	0.00	12
2	2	102	Max	0.00	-2439.22	12	443.23	9	6.58	12	10.07	12	23.23	9	-0.00	12
2	2	102	Max	128.35	-2405.63	12	443.23	9	308.59	9	10.07	12	2.51	9	-0.00	12
2	2	102	Min.	0.00	-3651.59	9	94.32	12	-260.30	9	-16.15	9	-11.97	12	-0.05	9
2	2	102	Min.	128.35	-3617.99	9	94.32	12	127.64	12	-16.15	9	0.96	12	-0.05	9
3	3	203	Max	0.00	-1340.30	12	-131.54	9	233.42	12	1.01	9	3.02	12	0.14	12
3	3	203	Max	283.35	-1266.12	12	-131.54	9	-273.62	9	1.01	9	-1.49	12	0.14	12
3	3	203	Min.	0.00	-1763.85	9	-216.20	12	99.09	9	-1.59	12	-4.39	9	-0.73	9
3	3	203	Min.	283.35	-1689.68	9	-216.20	12	-379.19	12	-1.59	12	-1.54	9	-0.73	9
4	4	204	Max	0.00	-1340.30	12	-131.54	9	233.42	12	1.59	12	4.39	9	0.73	9
4	4	204	Max	283.35	-1266.12	12	-131.54	9	-273.62	9	1.59	12	1.54	9	0.73	9
4	4	204	Min.	0.00	-1763.85	9	-216.20	12	99.09	9	-1.01	9	-3.02	12	-0.14	12
4	4	204	Min.	283.35	-1689.68	9	-216.20	12	-379.19	12	-1.01	9	1.49	12	-0.14	12
101	101	102	Max	8.41	733.11	12	0.00	9	0.00	9	17.34	9	0.00	9	0.00	9
101	101	102	Max	62.50									4.69	9		
101	101	102	Max	116.58	733.11	12	0.00	9	0.00	9	-17.34	9	0.00	9	0.00	9
101	101	102	Min.	8.41	-123.99	9	0.00	9	0.00	9	17.34	9	0.00	9	0.00	9
101	101	102	Min.	62.50									4.69	9		
101	101	102	Min.	116.58	-123.99	9	0.00	9	0.00	9	-17.34	9	0.00	9	0.00	9
104	103	5	Max	0.00	741.04	9	0.15	12	0.03	9	-799.19	13	266.08	12	0.02	9
104	103	5	Max	306.35	-239.09	9	0.15	12	0.44	12	1194.35	9	735.34	9	0.02	9
104	103	5	Min.	0.00	283.36	12	-0.31	9	-0.02	12	-853.79	12	134.66	9	-0.01	12
104	103	5	Min.	306.35	-668.37	12	-0.31	9	-0.93	9	1084.91	12	620.09	12	-0.01	12
105	104	6	Max	0.00	741.04	9	0.15	12	0.03	9	853.79	12	-134.66	9	0.01	12
105	104	6	Max	123.09					-0.36	9			359.05	9		
105	104	6	Max	306.35	-239.09	9	0.15	12	0.44	12	-1084.91	12	-620.09	12	0.01	12
105	104	6	Min.	0.00	283.36	12	-0.31	9	-0.02	12	799.19	13	-266.08	12	-0.02	9
105	104	6	Min.	134.91					0.18	12			309.86	12		
105	104	6	Min.	306.35	-668.37	12	-0.31	9	-0.93	9	-1194.35	9	-735.34	9	-0.02	9
106	1	102	Max	0.00	206.95	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
106	1	102	Max	183.98	206.95	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
106	1	102	Min.	0.00	-1094.17	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
106	1	102	Min.	183.98	-1094.17	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
109	103	101	Max	0.00	311.69	9	0.31	9	0.03	9	-891.29	12	-134.66	9	0.01	9
109	103	101	Max	59.59	311.69	9	0.31	9	0.22	9	-1347.08	12	-888.59	13	0.01	9
109	103	101	Min.	0.00	-121.88	12	-0.15	12	-0.02	12	-1046.66	9	-266.08	12	0.00	12
109	103	101	Min.	59.59	-121.88	12	-0.15	12	-0.11	12	-1516.42	9	-932.95	12	0.00	12
109	101	105	Max	8.42	-131.54	9	0.05	12	0.29	9	1782.39	9	-1037.33	12	0.06	12
109	101	105	Max	67.50	-131.54	9	0.05	12	0.20	9	1316.57	9	-167.57	12	0.06	12
109	101	105	Min.	8.42	-216.20	12	-0.15	9	-0.12	12	1698.02	12	-1213.95	9	-0.13	9
109	101	105	Min.	67.50	-216.20	12	-0.15	9	-0.09	12	1246.05	12	-298.44	9	-0.13	9
110	104	102	Max	0.00	311.69	9	0.31	9	0.03	9	1046.66	9	266.08	12	0.00	12
110	104	102	Max	59.59	311.69	9	0.31	9	0.22	9	1516.42	9	932.95	12	0.00	12
110	104	102	Min.	0.00	-121.88	12	-0.15	12	-0.02	12	891.29	12	134.66	9	-0.01	9
110	104	102	Min.	59.59	-121.88	12	-0.15	12	-0.11	12	1347.08	12	888.59	13	-0.01	9
110	102	106	Max	8.42	-131.54	9	0.05	12	0.29	9	-1698.02	12	1213.95	9	0.13	9
110	102	106	Max	67.50	-131.54	9	0.05	12	0.20	9	-1246.05	12	298.44	9	0.13	9
110	102	106	Min.	8.42	-216.20	12	-0.15	9	-0.12	12	-1782.39	9	1037.33	12	-0.06	12
110	102	106	Min.	67.50	-216.20	12	-0.15	9	-0.09	12	-1316.57	9	167.57	12	-0.06	12
111	2	101	Max	0.00	206.95	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
111	2	101	Max	183.98	206.95	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
111	2	101	Min.	0.00	-1094.17	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
111	2	101	Min.	183.98	-1094.17	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
202	203	204	Max	8.41	294.77	12	0.00	9	0.00	9	17.34	9	0.00	9	0.00	9
202	203	204	Max	62.50									4.69	9		
202	203	204	Max	116.58	294.77	12	0.00	9	0.00	9	-17.34	9	0.00	9	0.00	9
202	203	204	Min.	8.41	121.85	9	0.00	9	0.00	9	17.34	9	0.00	9	0.00	9
202	203	204	Min.	62.50									4.69	9		
202	203	204	Min.	116.58	121.85	9	0.00	9	0.00	9	-17.34	9	0.00	9	0.00	9
203	208	207	Max	0.00	1.52	9	0.00	9	0.00	9	-86.49	9	0.00	9	0.00	9
203	208	207	Max	125.00	1.52	9	0.00	9	0.00	9	86.49	9	0.00	9	0.00	9
203	208	207	Min.	0.00	-0.33	12	0.00	9	0.00	9	-86.49	9	0.00	9	0.00	9
203	208	207	Min.	125.00	-0.33	12	0.00	9	0.00	9	86.49	9	0.00	9	0.00	9
204	105	205	Max	0.00	-788.01	13	0.05	12	0.24	9	1057.41	9	-167.57	12	0.00	12
204	105	205	Max	176.68					-0.03	9			635.69	9		
204	105	205	Max	298.84	289.67	9	0.05	12	0.06	12	-730.38	13	189.14	9	0.00	12
204	105	205	Min.	0.00	-831.14	12	-0.15	9	-0.10	12	953.21	12	-298.44	9	-0.01	9
204	105	205	Min.	163.96					-0.01	12			613.88	12		
204	105	205	Min.	298.84	222.80	12	-0.15	9	-0.22	9	-784.11	12	85.09	12	-0.01	9
205	106	206	Max	0.00	-788.01	13	0.05	12	0.24	9	-953.21	12	298.44	9	0.01	9

# Relazione di calcolo

205	106	206	Max	298.84	289.67	9	0.05	12	0.06	12	784.11	12	-85.09	12	0.01	9
205	106	206	Min.	0.00	-831.14	12	-0.15	9	-0.10	12	-1057.41	9	167.57	12	-0.00	12
205	106	206	Min.	298.84	222.80	12	-0.15	9	-0.22	9	730.38	13	-189.14	9	-0.00	12
207	4	203	Max	0.00	-309.52	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
207	4	203	Max	315.79	-309.52	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
207	4	203	Min.	0.00	-747.74	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
207	4	203	Min.	315.79	-747.74	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
209	205	203	Max	0.00	-131.54	9	0.05	12	0.05	12	-762.39	13	189.14	9	0.10	9
209	205	203	Max	59.59	-131.54	9	0.05	12	0.08	12	-1218.18	13	-412.79	9	0.10	9
209	205	203	Min.	0.00	-216.20	12	-0.15	9	-0.19	9	-789.45	10	85.09	12	-0.03	12
209	205	203	Min.	59.59	-216.20	12	-0.15	9	-0.28	9	-1259.21	10	-519.01	12	-0.03	12
209	203	207	Max	8.41	0.00	12	1.52	9	0.20	12	552.30	9	-184.62	12	0.00	9
209	203	207	Max	55.68					0.04	12			-15.56	12		
209	203	207	Max	67.50	0.00	12	1.52	9	0.00	9	86.49	12	0.00	12	0.00	9
209	203	207	Min.	8.41	0.00	9	-0.33	12	-0.90	9	538.45	12	-188.71	9	0.00	9
209	203	207	Min.	55.68					-0.18	9			-15.72	9		
209	203	207	Min.	67.50	0.00	9	-0.33	12	0.00	12	86.49	9	0.00	9	0.00	9
210	206	204	Max	0.00	-131.54	9	0.05	12	0.05	12	789.45	10	-85.09	12	0.03	12
210	206	204	Max	59.59	-131.54	9	0.05	12	0.08	12	1259.21	10	519.01	12	0.03	12
210	206	204	Min.	0.00	-216.20	12	-0.15	9	-0.19	9	762.39	13	-189.14	9	-0.10	9
210	206	204	Min.	59.59	-216.20	12	-0.15	9	-0.28	9	1218.18	13	412.79	9	-0.10	9
210	204	208	Max	8.41	0.00	12	1.52	9	0.20	12	-538.45	12	188.71	9	0.00	9
210	204	208	Max	55.68					-0.18	9			15.72	9		
210	204	208	Max	67.50	0.00	12	1.52	9	0.00	9	-86.49	9	0.00	9	0.00	9
210	204	208	Min.	8.41	0.00	9	-0.33	12	-0.90	9	-552.30	9	184.62	12	0.00	9
210	204	208	Min.	55.68					-0.12	13			15.56	13		
210	204	208	Min.	67.50	0.00	9	-0.33	12	0.00	12	-86.49	12	0.00	12	0.00	9
212	3	204	Max	0.00	-309.52	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
212	3	204	Max	315.79	-309.52	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
212	3	204	Min.	0.00	-747.74	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9
212	3	204	Min.	315.79	-747.74	12	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9	0.00	9

Tipo di combinazione di carico: SLE R

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	101	Max	0.00	-1660.95	16	199.62	15	3.61	16	3.08	15	8.07	16	0.02	15
1	1	101	Max	128.35	-1635.11	16	199.62	15	157.55	15	3.08	15	-0.79	16	0.02	15
1	1	101	Min.	0.00	-2146.05	15	65.03	16	-98.66	15	-6.90	16	-5.33	15	0.00	16
1	1	101	Min.	128.35	-2120.20	15	65.03	16	87.08	16	-6.90	16	-1.38	15	0.00	16
2	2	102	Max	0.00	-1660.95	16	199.62	15	3.61	16	6.90	16	5.33	15	-0.00	16
2	2	102	Max	128.35	-1635.11	16	199.62	15	157.55	15	6.90	16	1.38	15	-0.00	16
2	2	102	Min.	0.00	-2146.05	15	65.03	16	-98.66	15	-3.08	15	-8.07	16	-0.02	15
2	2	102	Min.	128.35	-2120.20	15	65.03	16	87.08	16	-3.08	15	0.79	16	-0.02	15
3	3	203	Max	0.00	-918.49	16	-115.55	15	157.61	16	-0.15	15	2.09	16	0.09	16
3	3	203	Max	283.35	-861.43	16	-115.55	15	-219.24	15	-0.15	15	-1.15	16	0.09	16
3	3	203	Min.	0.00	-1090.87	15	-146.10	16	108.17	15	-1.14	16	-0.73	15	-0.24	15
3	3	203	Min.	283.35	-1033.82	15	-146.10	16	-256.35	16	-1.14	16	-1.17	15	-0.24	15
4	4	204	Max	0.00	-918.49	16	-115.55	15	157.61	16	1.14	16	0.73	15	0.24	15
4	4	204	Max	283.35	-861.43	16	-115.55	15	-219.24	15	1.14	16	1.17	15	0.24	15
4	4	204	Min.	0.00	-1090.87	15	-146.10	16	108.17	15	0.15	15	-2.09	16	-0.09	16
4	4	204	Min.	283.35	-1033.82	15	-146.10	16	-256.35	16	0.15	15	1.15	16	-0.09	16
101	101	102	Max	8.41	494.43	16	0.00	15	0.00	15	13.34	15	0.00	15	0.00	15
101	101	102	Max	62.50									3.61	15		
101	101	102	Max	116.58	494.43	16	0.00	15	0.00	15	-13.34	15	0.00	15	0.00	15
101	101	102	Min.	8.41	172.02	15	0.00	15	0.00	15	13.34	15	0.00	15	0.00	15
101	101	102	Min.	62.50									3.61	15		
101	101	102	Min.	116.58	172.02	15	0.00	15	0.00	15	-13.34	15	0.00	15	0.00	15
104	103	5	Max	0.00	371.32	15	0.10	16	0.00	15	-565.62	15	179.87	16	0.01	15
104	103	5	Max	306.35	-292.34	15	0.10	16	0.29	16	786.29	15	469.76	15	0.01	15
104	103	5	Min.	0.00	193.52	16	-0.08	15	-0.01	16	-578.17	16	131.75	15	-0.01	16
104	103	5	Min.	306.35	-451.21	16	-0.08	15	-0.23	15	735.17	16	420.35	16	-0.01	16
105	104	6	Max	0.00	371.32	15	0.10	16	0.00	15	578.17	16	-131.75	15	0.01	16
105	104	6	Max	128.17					-0.09	15			230.73	15		
105	104	6	Max	306.35	-292.34	15	0.10	16	0.29	16	-735.17	16	-420.35	16	0.01	16
105	104	6	Min.	0.00	193.52	16	-0.08	15	-0.01	16	565.62	15	-179.87	16	-0.01	15
105	104	6	Min.	134.87					0.12	16			210.00	16		
105	104	6	Min.	306.35	-451.21	16	-0.08	15	-0.23	15	-786.29	15	-469.76	15	-0.01	15
106	1	102	Max	0.00	-248.48	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
106	1	102	Max	183.98	-248.48	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
106	1	102	Min.	0.00	-738.09	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
106	1	102	Min.	183.98	-738.09	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
109	103	101	Max	0.00	84.07	15	0.08	15	0.01	15	-604.29	16	-131.75	15	0.00	15
109	103	101	Max	59.59	84.07	15	0.08	15	0.05	15	-912.67	16	-626.43	15	0.00	15
109	103	101	Min.	0.00	-81.06	16	-0.10	16	-0.02	16	-671.37	15	-179.87	16	0.00	16
109	103	101	Min.	59.59	-81.06	16	-0.10	16	-0.07	16	-989.06	15	-631.81	16	0.00	16
109	101	105	Max	8.42	-115.55	15	0.03	16	0.08	15	1197.08	15	-703.22	16	0.04	16
109	101	105	Max	67.50	-115.55	15	0.03	16	0.05	15	882.06	15	-113.92	16	0.04	16
109	101	105	Min.	8.42	-146.10	16	-0.04	15	-0.08	16	1150.27	16	-779.75	15	-0.03	15

# Relazione di calcolo

109	101	105	Min.	67.50	-146.10	16	-0.04	15	-0.06	16	844.47	16	-165.52	15	-0.03	15
110	104	102	Max	0.00	84.07	15	0.08	15	0.01	15	671.37	15	179.87	16	0.00	16
110	104	102	Max	59.59	84.07	15	0.08	15	0.05	15	989.06	15	631.81	16	0.00	16
110	104	102	Min.	0.00	-81.06	16	-0.10	16	-0.02	16	604.29	16	131.75	15	-0.00	15
110	104	102	Min.	59.59	-81.06	16	-0.10	16	-0.07	16	912.67	16	626.43	15	-0.00	15
110	102	106	Max	8.42	-115.55	15	0.03	16	0.08	15	-1150.27	16	779.75	15	0.03	15
110	102	106	Max	67.50	-115.55	15	0.03	16	0.05	15	-844.47	16	165.52	15	0.03	15
110	102	106	Min.	8.42	-146.10	16	-0.04	15	-0.08	16	-1197.08	15	703.22	16	-0.04	16
110	102	106	Min.	67.50	-146.10	16	-0.04	15	-0.06	16	-882.06	15	113.92	16	-0.04	16
111	2	101	Max	0.00	-248.48	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
111	2	101	Max	183.98	-248.48	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
111	2	101	Min.	0.00	-738.09	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
111	2	101	Min.	183.98	-738.09	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
202	203	204	Max	8.41	200.08	16	0.00	15	0.00	15	13.34	15	0.00	15	0.00	15
202	203	204	Max	62.50									3.61	15		
202	203	204	Max	116.58	200.08	16	0.00	15	0.00	15	-13.34	15	0.00	15	0.00	15
202	203	204	Min.	8.41	136.12	15	0.00	15	0.00	15	13.34	15	0.00	15	0.00	15
202	203	204	Min.	62.50									3.61	15		
202	203	204	Min.	116.58	136.12	15	0.00	15	0.00	15	-13.34	15	0.00	15	0.00	15
203	208	207	Max	0.00	0.49	15	0.00	15	0.00	15	-59.80	15	0.00	15	0.00	15
203	208	207	Max	125.00	0.49	15	0.00	15	0.00	15	59.80	15	0.00	15	0.00	15
203	208	207	Min.	0.00	-0.22	16	0.00	15	0.00	15	-59.80	15	0.00	15	0.00	15
203	208	207	Min.	125.00	-0.22	16	0.00	15	0.00	15	59.80	15	0.00	15	0.00	15
204	105	205	Max	0.00	-556.29	15	0.03	16	0.06	15	694.20	15	-113.92	16	0.00	16
204	105	205	Max	171.21					-0.01	15			428.74	15		
204	105	205	Max	298.84	178.81	15	0.03	16	0.04	16	-517.53	15	98.47	15	0.00	16
204	105	205	Min.	0.00	-562.91	16	-0.04	15	-0.07	16	646.22	16	-165.52	15	-0.00	15
204	105	205	Min.	163.99					-0.01	16			415.96	16		
204	105	205	Min.	298.84	151.48	16	-0.04	15	-0.07	15	-531.38	16	57.68	16	-0.00	15
205	106	206	Max	0.00	-556.29	15	0.03	16	0.06	15	-646.22	16	165.52	15	0.00	15
205	106	206	Max	298.84	178.81	15	0.03	16	0.04	16	531.38	16	-57.68	16	0.00	15
205	106	206	Min.	0.00	-562.91	16	-0.04	15	-0.07	16	-694.20	15	113.92	16	-0.00	16
205	106	206	Min.	298.84	151.48	16	-0.04	15	-0.07	15	517.53	15	-98.47	15	-0.00	16
207	4	203	Max	0.00	-345.62	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
207	4	203	Max	315.79	-345.62	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
207	4	203	Min.	0.00	-507.74	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
207	4	203	Min.	315.79	-507.74	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
209	205	203	Max	0.00	-115.55	15	0.03	16	0.03	16	-532.88	16	98.47	15	0.03	15
209	205	203	Max	59.59	-115.55	15	0.03	16	0.05	16	-841.27	16	-315.09	15	0.03	15
209	205	203	Min.	0.00	-146.10	16	-0.04	15	-0.06	15	-535.22	15	57.68	16	-0.02	16
209	205	203	Min.	59.59	-146.10	16	-0.04	15	-0.08	15	-852.91	15	-351.71	16	-0.02	16
209	203	207	Max	8.41	0.00	16	0.49	15	0.13	16	374.82	15	-125.67	16	0.00	15
209	203	207	Max	55.68					0.03	16			-10.68	16		
209	203	207	Max	67.50	0.00	16	0.49	15	0.00	15	59.80	16	0.00	16	0.00	15
209	203	207	Min.	8.41	0.00	15	-0.22	16	-0.29	15	365.59	16	-128.40	15	0.00	15
209	203	207	Min.	55.68					-0.06	15			-10.79	15		
209	203	207	Min.	67.50	0.00	15	-0.22	16	0.00	16	59.80	15	0.00	15	0.00	15
210	206	204	Max	0.00	-115.55	15	0.03	16	0.03	16	535.22	15	-57.68	16	0.02	16
210	206	204	Max	59.59	-115.55	15	0.03	16	0.05	16	852.91	15	351.71	16	0.02	16
210	206	204	Min.	0.00	-146.10	16	-0.04	15	-0.06	15	532.88	16	-98.47	15	-0.03	15
210	206	204	Min.	59.59	-146.10	16	-0.04	15	-0.08	15	841.27	16	315.09	15	-0.03	15
210	204	208	Max	8.41	0.00	16	0.49	15	0.13	16	-365.59	16	128.40	15	0.00	15
210	204	208	Max	55.68					-0.06	15			10.79	15		
210	204	208	Max	67.50	0.00	16	0.49	15	0.00	15	-59.80	15	0.00	15	0.00	15
210	204	208	Min.	8.41	0.00	15	-0.22	16	-0.29	15	-374.82	15	125.67	16	0.00	15
210	204	208	Min.	55.68					-0.06	15			10.79	15		
210	204	208	Min.	67.50	0.00	15	-0.22	16	0.00	16	-59.80	16	0.00	16	0.00	15
212	3	204	Max	0.00	-345.62	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
212	3	204	Max	315.79	-345.62	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
212	3	204	Min.	0.00	-507.74	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15
212	3	204	Min.	315.79	-507.74	16	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15	0.00	15

Tipo di combinazione di carico: SLE F

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	101	Max	0.00	-1422.72	18	200.35	17	21.02	18	4.40	17	9.67	18	0.03	17
1	1	101	Max	128.35	-1396.88	18	200.35	17	151.53	17	4.40	17	-0.72	18	0.03	17
1	1	101	Min.	0.00	-1983.00	17	35.43	18	-105.63	17	-8.09	18	-7.10	17	0.00	18
1	1	101	Min.	128.35	-1957.15	17	35.43	18	66.49	18	-8.09	18	-1.45	17	0.00	18
2	2	102	Max	0.00	-1422.72	18	200.35	17	21.02	18	8.09	18	7.10	17	0.00	18
2	2	102	Max	128.35	-1396.88	18	200.35	17	151.53	17	8.09	18	1.45	17	0.00	18
2	2	102	Min.	0.00	-1983.00	17	35.43	18	-105.63	17	-4.40	17	-9.67	18	-0.03	17
2	2	102	Min.	128.35	-1957.15	17	35.43	18	66.49	18	-4.40	17	0.72	18	-0.03	17
3	3	203	Max	0.00	-812.64	18	-95.31	17	150.56	18	-0.03	17	2.44	18	0.14	18
3	3	203	Max	283.35	-755.59	18	-95.31	17	-184.74	17	-0.03	17	-1.15	18	0.14	18
3	3	203	Min.	0.00	-1006.24	17	-136.88	18	85.32	17	-1.27	18	-1.09	17	-0.28	17
3	3	203	Min.	283.35	-949.19	17	-136.88	18	-237.29	18	-1.27	18	-1.17	17	-0.28	17
4	4	204	Max	0.00	-812.64	18	-95.31	17	150.56	18	1.27	18	1.09	17	0.28	17

# Relazione di calcolo

4	4	204	Max	283.35	-755.59	18	-95.31	17	-184.74	17	1.27	18	1.17	17	0.28	17
4	4	204	Min.	0.00	-1006.24	17	-136.88	18	85.32	17	0.03	17	-2.44	18	-0.14	18
4	4	204	Min.	283.35	-949.19	17	-136.88	18	-237.29	18	0.03	17	1.15	18	-0.14	18
101	101	102	Max	8.41	503.31	18	0.00	17	0.00	17	13.34	17	0.00	17	0.00	17
101	101	102	Max	62.50									3.61	17		
101	101	102	Max	116.58	503.31	18	0.00	17	0.00	17	-13.34	17	0.00	17	0.00	17
101	101	102	Min.	8.41	92.15	17	0.00	17	0.00	17	13.34	17	0.00	17	0.00	17
101	101	102	Min.	62.50									3.61	17		
101	101	102	Min.	116.58	92.15	17	0.00	17	0.00	17	-13.34	17	0.00	17	0.00	17
104	103	5	Max	0.00	360.37	17	0.12	18	0.01	17	-495.71	17	171.04	18	0.01	17
104	103	5	Max	306.35	-227.56	17	0.12	18	0.35	18	701.91	17	422.87	17	0.01	17
104	103	5	Min.	0.00	144.95	18	-0.10	17	-0.02	18	-525.49	18	107.04	17	-0.01	18
104	103	5	Min.	306.35	-435.40	18	-0.10	17	-0.30	17	656.71	18	372.04	18	-0.01	18
105	104	6	Max	0.00	360.37	17	0.12	18	0.01	17	525.49	18	-107.04	17	0.01	18
105	104	6	Max	126.80					-0.12	17			207.25	17		
105	104	6	Max	306.35	-227.56	17	0.12	18	0.35	18	-656.71	18	-372.04	18	0.01	18
105	104	6	Min.	0.00	144.95	18	-0.10	17	-0.02	18	495.71	17	-171.04	18	-0.01	17
105	104	6	Min.	136.17					0.15	18			186.74	18		
105	104	6	Min.	306.35	-435.40	18	-0.10	17	-0.30	17	-701.91	17	-422.87	17	-0.01	17
106	1	102	Max	0.00	-128.93	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
106	1	102	Max	183.98	-128.93	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
106	1	102	Min.	0.00	-752.96	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
106	1	102	Min.	183.98	-752.96	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
109	103	101	Max	0.00	105.04	17	0.10	17	0.01	17	-535.59	18	-107.04	17	0.00	17
109	103	101	Max	59.59	105.04	17	0.10	17	0.07	17	-812.32	18	-550.36	17	0.00	17
109	103	101	Min.	0.00	-101.45	18	-0.12	18	-0.02	18	-603.79	17	-171.04	18	0.00	18
109	103	101	Min.	59.59	-101.45	18	-0.12	18	-0.09	18	-884.24	17	-572.62	18	0.00	18
109	101	105	Max	8.42	-95.31	17	0.04	18	0.10	17	1061.65	17	-622.96	18	0.05	18
109	101	105	Max	67.50	-95.31	17	0.04	18	0.07	17	783.55	17	-94.13	18	0.05	18
109	101	105	Min.	8.42	-136.88	18	-0.05	17	-0.10	18	1032.24	18	-700.28	17	-0.04	17
109	101	105	Min.	67.50	-136.88	18	-0.05	17	-0.07	18	757.83	18	-155.17	17	-0.04	17
110	104	102	Max	0.00	105.04	17	0.10	17	0.01	17	603.79	17	171.04	18	0.00	18
110	104	102	Max	59.59	105.04	17	0.10	17	0.07	17	884.24	17	572.62	18	0.00	18
110	104	102	Min.	0.00	-101.45	18	-0.12	18	-0.02	18	535.59	18	107.04	17	-0.00	17
110	104	102	Min.	59.59	-101.45	18	-0.12	18	-0.09	18	812.32	18	550.36	17	-0.00	17
110	102	106	Max	8.42	-95.31	17	0.04	18	0.10	17	-1032.24	18	700.28	17	0.04	17
110	102	106	Max	67.50	-95.31	17	0.04	18	0.07	17	-757.83	18	155.17	17	0.04	17
110	102	106	Min.	8.42	-136.88	18	-0.05	17	-0.10	18	-1061.65	17	622.96	18	-0.05	18
110	102	106	Min.	67.50	-136.88	18	-0.05	17	-0.07	18	-783.55	17	94.13	18	-0.05	18
111	2	101	Max	0.00	-128.93	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
111	2	101	Max	183.98	-128.93	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
111	2	101	Min.	0.00	-752.96	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
111	2	101	Min.	183.98	-752.96	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
202	203	204	Max	8.41	193.50	18	0.00	17	0.00	17	13.34	17	0.00	17	0.00	17
202	203	204	Max	62.50									3.61	17		
202	203	204	Max	116.58	193.50	18	0.00	17	0.00	17	-13.34	17	0.00	17	0.00	17
202	203	204	Min.	8.41	109.77	17	0.00	17	0.00	17	13.34	17	0.00	17	0.00	17
202	203	204	Min.	62.50									3.61	17		
202	203	204	Min.	116.58	109.77	17	0.00	17	0.00	17	-13.34	17	0.00	17	0.00	17
203	208	207	Max	0.00	0.57	17	0.00	17	0.00	17	-59.80	17	0.00	17	0.00	17
203	208	207	Max	125.00	0.57	17	0.00	17	0.00	17	59.80	17	0.00	17	0.00	17
203	208	207	Min.	0.00	-0.31	18	0.00	17	0.00	17	-59.80	17	0.00	17	0.00	17
203	208	207	Min.	125.00	-0.31	18	0.00	17	0.00	17	59.80	17	0.00	17	0.00	17
204	105	205	Max	0.00	-487.89	17	0.04	18	0.08	17	620.48	17	-94.13	18	0.00	18
204	105	205	Max	172.45					-0.01	17			379.85	17		
204	105	205	Max	298.84	164.38	17	0.04	18	0.05	18	-454.73	17	92.50	17	0.00	18
204	105	205	Min.	0.00	-510.09	18	-0.05	17	-0.08	18	576.93	18	-155.17	17	-0.00	17
204	105	205	Min.	162.41					-0.01	18			374.37	18		
204	105	205	Min.	298.84	133.90	18	-0.05	17	-0.08	17	-484.62	18	43.80	18	-0.00	17
205	106	206	Max	0.00	-487.89	17	0.04	18	0.08	17	-576.93	18	155.17	17	0.00	17
205	106	206	Max	298.84	164.38	17	0.04	18	0.05	18	484.62	18	-43.80	18	0.00	17
205	106	206	Min.	0.00	-510.09	18	-0.05	17	-0.08	18	-620.48	17	94.13	18	-0.00	18
205	106	206	Min.	298.84	133.90	18	-0.05	17	-0.08	17	454.73	17	-92.50	17	-0.00	18
207	4	203	Max	0.00	-278.94	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
207	4	203	Max	315.79	-278.94	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
207	4	203	Min.	0.00	-491.15	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
207	4	203	Min.	315.79	-491.15	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
209	205	203	Max	0.00	-95.31	17	0.04	18	0.04	18	-474.04	17	92.50	17	0.04	17
209	205	203	Max	59.59	-95.31	17	0.04	18	0.07	18	-754.49	17	-273.51	17	0.04	17
209	205	203	Min.	0.00	-136.88	18	-0.05	17	-0.07	17	-483.79	18	43.80	18	-0.02	18
209	205	203	Min.	59.59	-136.88	18	-0.05	17	-0.10	17	-760.52	18	-326.91	18	-0.02	18
209	203	207	Max	8.41	0.00	18	0.57	17	0.19	18	337.90	17	-116.40	18	0.00	17
209	203	207	Max	55.68					0.04	18			-10.31	18		
209	203	207	Max	67.50	0.00	18	0.57	17	0.00	17	59.80	17	0.00	18	0.00	17
209	203	207	Min.	8.41	0.00	17	-0.31	18	-0.33	17	334.20	18	-117.49	17	0.00	17
209	203	207	Min.	55.68					-0.07	17			-10.35	17		
209	203	207	Min.	67.50	0.00	17	-0.31	18	0.00	18	59.80	17	0.00	17	0.00	17
210	206	204	Max	0.00	-95.31	17	0.04	18	0.04	18	483.79	18	-43.80	18	0.02	18
210	206	204	Max	59.59	-95.31	17	0.04	18	0.07	18	760.52	18	326.91	18	0.02	18

# Relazione di calcolo

210	206	204	Min.	0.00	-136.88	18	-0.05	17	-0.07	17	474.04	17	-92.50	17	-0.04	17
210	206	204	Min.	59.59	-136.88	18	-0.05	17	-0.10	17	754.49	17	273.51	17	-0.04	17
210	204	208	Max	8.41	0.00	18	0.57	17	0.19	18	-334.20	18	117.49	17	0.00	17
210	204	208	Max	55.68					-0.07	17			10.35	17		
210	204	208	Max	67.50	0.00	18	0.57	17	0.00	17	-59.80	17	0.00	17	0.00	17
210	204	208	Min.	8.41	0.00	17	-0.31	18	-0.33	17	-337.90	17	116.40	18	0.00	17
210	204	208	Min.	55.68					-0.07	17			10.35	17		
210	204	208	Min.	67.50	0.00	17	-0.31	18	0.00	18	-59.80	17	0.00	18	0.00	17
212	3	204	Max	0.00	-278.94	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
212	3	204	Max	315.79	-278.94	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
212	3	204	Min.	0.00	-491.15	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17
212	3	204	Min.	315.79	-491.15	18	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17	0.00	17

Tipo di combinazione di carico: SLE Q

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	101	Max	0.00	-1561.87	19	107.75	19	-38.63	19	-1.80	19	1.22	19	0.01	19
1	1	101	Max	128.35	-1536.03	19	107.75	19	99.66	19	-1.80	19	-1.09	19	0.01	19
1	1	101	Min.	0.00	-1561.87	19	107.75	19	-38.63	19	-1.80	19	1.22	19	0.01	19
1	1	101	Min.	128.35	-1536.03	19	107.75	19	99.66	19	-1.80	19	-1.09	19	0.01	19
2	2	102	Max	0.00	-1561.87	19	107.75	19	-38.63	19	1.80	19	-1.22	19	-0.01	19
2	2	102	Max	128.35	-1536.03	19	107.75	19	99.66	19	1.80	19	1.09	19	-0.01	19
2	2	102	Min.	0.00	-1561.87	19	107.75	19	-38.63	19	1.80	19	-1.22	19	-0.01	19
2	2	102	Min.	128.35	-1536.03	19	107.75	19	99.66	19	1.80	19	1.09	19	-0.01	19
3	3	203	Max	0.00	-842.52	19	-105.75	19	107.44	19	-0.64	19	0.67	19	-0.06	19
3	3	203	Max	283.35	-785.46	19	-105.75	19	-192.20	19	-0.64	19	-1.16	19	-0.06	19
3	3	203	Min.	0.00	-842.52	19	-105.75	19	107.44	19	-0.64	19	0.67	19	-0.06	19
3	3	203	Min.	283.35	-785.46	19	-105.75	19	-192.20	19	-0.64	19	-1.16	19	-0.06	19
4	4	204	Max	0.00	-842.52	19	-105.75	19	107.44	19	0.64	19	-0.67	19	0.06	19
4	4	204	Max	283.35	-785.46	19	-105.75	19	-192.20	19	0.64	19	1.16	19	0.06	19
4	4	204	Min.	0.00	-842.52	19	-105.75	19	107.44	19	0.64	19	-0.67	19	0.06	19
4	4	204	Min.	283.35	-785.46	19	-105.75	19	-192.20	19	0.64	19	1.16	19	0.06	19
101	101	102	Max	8.41	272.78	19	0.00	19	0.00	19	13.34	19	0.00	19	0.00	19
101	101	102	Max	62.50									3.61	19		
101	101	102	Max	116.58	272.78	19	0.00	19	0.00	19	-13.34	19	0.00	19	0.00	19
101	101	102	Min.	8.41	272.78	19	0.00	19	0.00	19	13.34	19	0.00	19	0.00	19
101	101	102	Min.	62.50									3.61	19		
101	101	102	Min.	116.58	272.78	19	0.00	19	0.00	19	-13.34	19	0.00	19	0.00	19
104	103	5	Max	0.00	231.75	19	0.01	19	-0.00	19	-467.53	19	127.26	19	0.00	19
104	103	5	Max	306.35	-303.16	19	0.01	19	0.03	19	622.09	19	364.00	19	0.00	19
104	103	5	Min.	0.00	231.75	19	0.01	19	-0.00	19	-467.53	19	127.26	19	0.00	19
104	103	5	Min.	306.35	-303.16	19	0.01	19	0.03	19	622.09	19	364.00	19	0.00	19
105	104	6	Max	0.00	231.75	19	0.01	19	-0.00	19	467.53	19	-127.26	19	0.00	19
105	104	6	Max	131.45					0.01	19			180.02	19		
105	104	6	Max	306.35	-303.16	19	0.01	19	0.03	19	-622.09	19	-364.00	19	0.00	19
105	104	6	Min.	0.00	231.75	19	0.01	19	-0.00	19	467.53	19	-127.26	19	0.00	19
105	104	6	Min.	131.45					0.01	19			180.02	19		
105	104	6	Min.	306.35	-303.16	19	0.01	19	0.03	19	-622.09	19	-364.00	19	0.00	19
106	1	102	Max	0.00	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
106	1	102	Max	183.98	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
106	1	102	Min.	0.00	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
106	1	102	Min.	183.98	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
109	103	101	Max	0.00	2.00	19	-0.01	19	-0.00	19	-521.81	19	-127.26	19	0.00	19
109	103	101	Max	59.59	2.00	19	-0.01	19	-0.01	19	-776.20	19	-513.97	19	0.00	19
109	103	101	Min.	0.00	2.00	19	-0.01	19	-0.00	19	-521.81	19	-127.26	19	0.00	19
109	103	101	Min.	59.59	2.00	19	-0.01	19	-0.01	19	-776.20	19	-513.97	19	0.00	19
109	101	105	Max	8.42	-105.75	19	-0.00	19	0.00	19	957.89	19	-605.50	19	0.00	19
109	101	105	Max	67.50	-105.75	19	-0.00	19	-0.00	19	705.64	19	-114.06	19	0.00	19
109	101	105	Min.	8.42	-105.75	19	-0.00	19	0.00	19	957.89	19	-605.50	19	0.00	19
109	101	105	Min.	67.50	-105.75	19	-0.00	19	-0.00	19	705.64	19	-114.06	19	0.00	19
110	104	102	Max	0.00	2.00	19	-0.01	19	-0.00	19	521.81	19	127.26	19	-0.00	19
110	104	102	Max	59.59	2.00	19	-0.01	19	-0.01	19	776.20	19	513.97	19	-0.00	19
110	104	102	Min.	0.00	2.00	19	-0.01	19	-0.00	19	521.81	19	127.26	19	-0.00	19
110	104	102	Min.	59.59	2.00	19	-0.01	19	-0.01	19	776.20	19	513.97	19	-0.00	19
110	102	106	Max	8.42	-105.75	19	-0.00	19	0.00	19	-957.89	19	605.50	19	0.00	19
110	102	106	Max	67.50	-105.75	19	-0.00	19	-0.00	19	-705.64	19	114.06	19	0.00	19
110	102	106	Min.	8.42	-105.75	19	-0.00	19	0.00	19	-957.89	19	605.50	19	0.00	19
110	102	106	Min.	67.50	-105.75	19	-0.00	19	-0.00	19	-705.64	19	114.06	19	0.00	19
111	2	101	Max	0.00	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
111	2	101	Max	183.98	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
111	2	101	Min.	0.00	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
111	2	101	Min.	183.98	-404.16	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
202	203	204	Max	8.41	140.06	19	0.00	19	0.00	19	13.34	19	0.00	19	0.00	19
202	203	204	Max	62.50									3.61	19		
202	203	204	Max	116.58	140.06	19	0.00	19	0.00	19	-13.34	19	0.00	19	0.00	19
202	203	204	Min.	8.41	140.06	19	0.00	19	0.00	19	13.34	19	0.00	19	0.00	19
202	203	204	Min.	62.50									3.61	19		
202	203	204	Min.	116.58	140.06	19	0.00	19	0.00	19	-13.34	19	0.00	19	0.00	19



Relazione di calcolo

203	208	207	Max	0.00	0.12	19	0.00	19	0.00	19	-59.80	19	0.00	19	0.00	19
203	208	207	Max	125.00	0.12	19	0.00	19	0.00	19	59.80	19	0.00	19	0.00	19
203	208	207	Min.	0.00	0.12	19	0.00	19	0.00	19	-59.80	19	0.00	19	0.00	19
203	208	207	Min.	125.00	0.12	19	0.00	19	0.00	19	59.80	19	0.00	19	0.00	19
204	105	205	Max	0.00	-456.41	19	-0.00	19	-0.00	19	548.45	19	-114.06	19	0.00	19
204	105	205	Max	167.31					-0.01	19			344.74	19		
204	105	205	Max	298.84	137.89	19	-0.00	19	-0.01	19	-431.18	19	61.17	19	0.00	19
204	105	205	Min.	0.00	-456.41	19	-0.00	19	-0.00	19	548.45	19	-114.06	19	0.00	19
204	105	205	Min.	167.31					-0.01	19			344.74	19		
204	105	205	Min.	298.84	137.89	19	-0.00	19	-0.01	19	-431.18	19	61.17	19	0.00	19
205	106	206	Max	0.00	-456.41	19	-0.00	19	-0.00	19	-548.45	19	114.06	19	0.00	19
205	106	206	Max	298.84	137.89	19	-0.00	19	-0.01	19	431.18	19	-61.17	19	0.00	19
205	106	206	Min.	0.00	-456.41	19	-0.00	19	-0.00	19	-548.45	19	114.06	19	0.00	19
205	106	206	Min.	298.84	137.89	19	-0.00	19	-0.01	19	431.18	19	-61.17	19	0.00	19
207	4	203	Max	0.00	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
207	4	203	Max	315.79	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
207	4	203	Min.	0.00	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
207	4	203	Min.	315.79	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
209	205	203	Max	0.00	-105.75	19	-0.00	19	-0.01	19	-440.17	19	61.17	19	0.01	19
209	205	203	Max	59.59	-105.75	19	-0.00	19	-0.02	19	-694.55	19	-276.89	19	0.01	19
209	205	203	Min.	0.00	-105.75	19	-0.00	19	-0.01	19	-440.17	19	61.17	19	0.01	19
209	205	203	Min.	59.59	-105.75	19	-0.00	19	-0.02	19	-694.55	19	-276.89	19	0.01	19
209	203	207	Max	8.41	0.00	19	0.12	19	-0.07	19	312.05	19	-109.85	19	0.00	19
209	203	207	Max	55.68					-0.01	19			-10.05	19		
209	203	207	Max	67.50	0.00	19	0.12	19	0.00	19	59.80	19	0.00	19	0.00	19
209	203	207	Min.	8.41	0.00	19	0.12	19	-0.07	19	312.05	19	-109.85	19	0.00	19
209	203	207	Min.	55.68					-0.01	19			-10.05	19		
209	203	207	Min.	67.50	0.00	19	0.12	19	0.00	19	59.80	19	0.00	19	0.00	19
210	206	204	Max	0.00	-105.75	19	-0.00	19	-0.01	19	440.17	19	-61.17	19	-0.01	19
210	206	204	Max	59.59	-105.75	19	-0.00	19	-0.02	19	694.55	19	276.89	19	-0.01	19
210	206	204	Min.	0.00	-105.75	19	-0.00	19	-0.01	19	440.17	19	-61.17	19	-0.01	19
210	206	204	Min.	59.59	-105.75	19	-0.00	19	-0.02	19	694.55	19	276.89	19	-0.01	19
210	204	208	Max	8.41	0.00	19	0.12	19	-0.07	19	-312.05	19	109.85	19	0.00	19
210	204	208	Max	55.68					-0.01	19			10.05	19		
210	204	208	Max	67.50	0.00	19	0.12	19	0.00	19	-59.80	19	0.00	19	0.00	19
210	204	208	Min.	8.41	0.00	19	0.12	19	-0.07	19	-312.05	19	109.85	19	0.00	19
210	204	208	Min.	55.68					-0.01	19			10.05	19		
210	204	208	Min.	67.50	0.00	19	0.12	19	0.00	19	-59.80	19	0.00	19	0.00	19
212	3	204	Max	0.00	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
212	3	204	Max	315.79	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
212	3	204	Min.	0.00	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19
212	3	204	Min.	315.79	-355.79	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19	0.00	19

Criteri di progetto utilizzati

Aste in acciaio

Generali	
Verifica aste in acciaio	
Numero punti di verifica	10.00
Numero CC da considerare di tipo I	99.00
Stati limite D.M. 18	
Verifiche con EC3	No
Coeff. amplificativo sollecitazioni per effetti del secondo ordine	1.00
Stampe	
Verifiche da riportare in relazione	Tutte
Stampa dettaglio verifiche	No

Specifici	1	2	3
Materiali			
CNR 10011			
Tipo di acciaio	FE360	FE360	FE360
D.M. 18			
Tipo di acciaio per profilati a sezione aperta	S355	S355	S275
	UNI EN	UNI EN	UNI EN
	10025-2	10025-2	10025-2
Tipo di acciaio per profilati a sezione cava	S355H	S355H	S275H
	UNI EN	UNI EN	UNI EN
	10210-1	10210-1	10210-1
EC3			
Tipo di acciaio	S355	S355	S275
-Fy <daN/cm²>	3550.00	3550.00	2750.00
-Fu <daN/cm²>	5100.00	5100.00	4300.00
-Fy,40 <daN/cm²>	3350.00	3350.00	2550.00
-Fu,40 <daN/cm²>	4700.00	4700.00	4100.00
γ M0	1.00	1.00	1.00
γ M1	1.00	1.00	1.00
γ M2	1.25	1.25	1.25
γ Rd	1.30	1.30	1.30
γ Ov	1.25	1.25	1.25

## Relazione di calcolo

-Considera come elemento esistente (S.L. D.M. 18/EC3)	No	No	No
-Livello di conoscenza	LC1	LC1	LC1
-Fattore di confidenza	1.35	1.35	1.35
<b>Verifiche di resistenza</b>			
Rapporto fra area effettiva e area nominale	1.00	1.00	1.00
Rapporto fra area netta e area nominale	1.00	1.00	1.00
Coeff. di forma intorno all'asse Y	1.00	1.00	1.00
Coeff. di forma intorno all'asse Z	1.00	1.00	1.00
Verifica le bielle solo con sollecitazioni di trazione moltiplicate per	Si	Si	Si
Valutare la $\tau$ per torsione nei punti di spigolo (CNR 10011)	No	No	Si
-Pari a			2.00
Stati limite D.M. 18/EC3			
-Elemento dissipativo	No	No	Si
-Effettua le verifiche della gerarchia delle resistenze per strutture intelaiate	No	No	No
-Usa classe 1 in pressoflessione deviata se non presente in archivio	No	No	No
-Verifica in campo plastico elemento non dissipativo	No	No	No
Stati limite D.M. 18			
-Usa prescrizioni EC3 quando più dettagliate	Si	Si	Si
-Considera prescrizioni relative ai ponti	No	No	No
<b>Verifiche di resistenza sezioni generiche</b>			
Spessore nominale <cm>	0.00	0.00	0.00
Momento di inerzia torsionale <cm4>	0.00	0.00	0.00
Costante di ingobbamento <cm6>	0.00	0.00	0.00
Riduzione resistenza flessionale come per sezioni a I	No	No	No
Area resistente a taglio in dir. Y locale <cmq>	0.00	0.00	0.00
Area resistente a taglio in dir. Z locale <cmq>	0.00	0.00	0.00
<b>Verifiche di deformabilità</b>			
Max valore del rapporto tra la luce e la freccia (totale)	250.00	250.00	250.00
Max valore del rapporto tra la luce e la freccia (solo accidentali)	300.00	300.00	300.00
Max valore del rapporto tra altezza e spostamento orizz. (aste)	300.00	300.00	300.00
Max valore del rapporto tra altezza e spostamento orizz. (membrature)	500.00	500.00	500.00
Considerare anche spostamento relativo nodi per calcolo freccia	No	No	No
Considerare solo la verifica di deformabilità delle membrature	No	No	Si
Trascura deformazione dovuta al sisma (T.A.)	No	No	No
<b>Verifiche di stabilità</b>			
Riduzione lunghezza libera d'inflexione			
-Distanza fra i nodi dell'asta	x	x	x
-Distanza ridotta delle zone rigide moltiplicate per il valore			
Tipo di accoppiamento aste composte			
-Separate			
-Calastrellate			
-Imbottite			
-Automatico	x	x	x
Calcolo momento medio usando valori assoluti	Si	Si	Si
Interasse calastrelli o imbottiture			
-Distanza pari a <m>			
-Interasse da normativa moltiplicato per il valore	0.80	0.80	0.80
-Aste rigidamente collegate			
Curva di stabilità (D.M. 18/EC3)	Automatica	Automatica	Automatica
Aste laminate	Si	Si	Si
Sigma max amm. senza verifiche di stabilità (CNR 10011) <%>	2.00	2.00	2.00
Verifica nei piani principali	Si	Si	Si
Carichi sull'estradosso (CNR 10011)	Si	Si	Si
<b>Verifiche di stabilità asta</b>			
Verifiche di stabilità globale nel piano XZ locale	Si	Si	Si
-Coeff. $\beta$ intorno all'asse Y	1.00	1.00	1.00
Verifiche di stabilità globale nel piano XY locale	Si	Si	Si
-Coeff. $\beta$ intorno all'asse Z	1.00	1.00	1.00
Verifiche di stabilità flesso - torsionale	Si	Si	Si
-Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali	1.00	1.00	1.00
Esequire anche le verifiche al punto 7.3.2 (CNR 10011)	Si	Si	Si
Aste inflesse (D.M. 18/EC3)			
-Coeff. $\Psi$ per calcolo momento critico			
-Valuta in base ai momenti dell'asta	x	x	x
-Utilizza valore imposto			
-Fattore correttivo di distribuzione $K_c$	0.94	0.94	0.94
-Snellezza di riferimento $\lambda_{LT,0}$	0.40	0.40	0.40
-Coeff. $\beta$	0.75	0.75	0.75
Aste pressoinflesse (D.M. 18/EC3)			
-Considera come molto deformabile a torsione	No	No	No
-Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{MY}/C_{MY}$	0.95	0.95	0.95
-Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{MZ}/C_{MZ}$	0.95	0.95	0.95
-Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{MLT}/C_{MLT}$	0.95	0.95	0.95
Verifiche di stabilità all'imbozzamento (CNR 10011)			
-Numero irrigidimenti orizzontali anima	0.00	0.00	0.00
-Interasse irrigidimenti verticali anima			
-Numero di suddivisioni			
-Distanza non inferiore a <cm>			
-Pari alla lunghezza dell'asta	x	x	x
-Modalità di calcolo $\sigma_{cr,id}$			
-Normativa			
-Massonet	x	x	x
-Ballio			
<b>Verifiche di stabilità membratura</b>			
Massimo numero aste costituenti unica membratura	1.00	1.00	1.00
Sforzo normale di verifica			
-Massimo valore fra tutte le aste	x	x	x
-Media aritmetica dei valori di tutte le aste			
-Media pesata di tutte le aste			
Contributo eventuali sforzi di trazione	No	No	No
Incremento snellezza	Si	Si	Si
Verifiche di stabilità globale nel piano XZ locale	Si	Si	Si
-Coeff. $\beta$ intorno all'asse Y calcolato in funzione dello sforzo normale			
-Coeff. $\beta$ intorno all'asse Y	1.00	1.00	1.00

Relazione di calcolo

Verifiche di stabilità globale nel piano XY locale	Si	Si	Si
-Coeff. $\beta$ intorno all'asse Z calcolato in funzione dello sforzo normale			
-Coeff. $\beta$ intorno all'asse Z	1.00	1.00	1.00
Verifiche di stabilità flessso - torsionale	Si	Si	Si
-Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali	1.00	1.00	1.00
Membrature inflesse (D.M. 18/EC3)			
-Coeff. $\Psi$ per calcolo momento critico			
-Valuta in base ai momenti della membratura	x	x	x
-Utilizza valore imposto			
-Fattore correttivo di distribuzione $K_c$	0.94	0.94	0.94
-Snellezza di riferimento $\lambda_{LT,0}$	0.40	0.40	0.40
-Coeff. $\beta$	0.75	0.75	0.75
Membrature pressoinflesse (D.M. 18/EC3)			
-Considera come molto deformabile a torsione	No	No	No
-Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{MT}/C_{MT}$	0.95	0.95	0.95
-Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{M2}/C_{M2}$	0.95	0.95	0.95
-Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{M1,T}/C_{M1,T}$	0.95	0.95	0.95
Dati per verifiche di resistenza al fuoco			
-Tempo di verifica (REI) <minuti>	120.00	120.00	120.00
-Fattore di momento uniforme equivalente $\beta_M, y$	1.10	1.10	1.10
-Fattore di momento uniforme equivalente $\beta_M, z$	1.10	1.10	1.10
-Fattore di momento uniforme equivalente $\beta_M, LT$	1.10	1.10	1.10

Verifiche aste in acciaio

Simbologia

Sez.	=	Numero della sezione
Cod.	=	Codice
Tipo	=	Tipologia
		2C = Doppia C lato labbri
		2Cdx = Doppia C lato costola
		2I = Doppia I
		2L = Doppia L lato labbri
		2Ldx = Doppia L lato costole
		C = Sezione a C
		Cdx = C destra
		Cir. = Circolare
		Cir.c = Circolare cava
		I = Sezione a I
		L = Sezione a L
		Ldx = L destra
		Om. = Omega
		Pg = Pi greco
		Pr = Poligono regolare
		Prc = Poligono regolare cavo
		Pc = Per coordinate
		Ia = Inerzie assegnate
		R = Rettangolare
		Rc = Rettangolare cava
		T = Sezione a T
		U = Sezione a U
		Ur = U rovescia
		V = Sezione a V
		Vr = V rovescia
		Z = Sezione a Z
		Zdx = Z destra
		Ts = T stondata
		Ls = L stondata
		Cs = C stondata
		Is = I stondata
		Dis. = Disegnata
D	<cm>	= Distanza
Area	<cmq>	= Area
Anet	<cmq>	= Area netta per compressione
Aeff	<cmq>	= Area effettiva per trazione
Jy	<cm4>	= Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
Jz	<cm4>	= Momento d'inerzia rispetto all'asse Z
Iy	<cm>	= Raggio giratorio d'inerzia rispetto all'asse Y
Iz	<cm>	= Raggio giratorio d'inerzia rispetto all'asse Z
Wymin	<cmc>	= Modulo di resistenza minimo rispetto all'asse Y
Wzmin	<cmc>	= Modulo di resistenza minimo rispetto all'asse Z
Tp		= Tipo di acciaio
Fyk	<daN/cm<sup>q</sup>>	= Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio
Fyt	<daN/cm<sup>q</sup>>	= Tensione caratteristica di rottura
Wy,plas	<cmc>	= Modulo di resistenza plastico intorno all'asse Y
Wz,plas	<cmc>	= Modulo di resistenza plastico intorno all'asse Z
Atag,y	<cmq>	= Area resistente a taglio in dir. Y
Atag,z	<cmq>	= Area resistente a taglio in dir. Z
J0	<cm6>	= Costante di ingobbamento
CC		= Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
Xl	<m>	= Coordinata progressiva (dal nodo iniziale dell'asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica
N	<daN>	= Sforzo normale
T	<daN>	= Taglio agente
M	<daNm>	= Momento agente
Mx	<daNm>	= Momento torcente intorno all'asse X
$\sigma_N$	<daN/cm<sup>q</sup>>	= Tensione normale per sforzo normale
$\sigma_M$	<daN/cm<sup>q</sup>>	= Tensione normale per momento flettente
$\tau$	<daN/cm<sup>q</sup>>	= Tensione tangenziale per taglio e/o torsione
$\sigma_{ID,max}$	<daN/cm<sup>q</sup>>	= Tensione ideale massima
V,Ed	<daN>	= Forza di taglio di calcolo
Vc,Rd	<daN>	= Resistenza a taglio
N,Ed	<daN>	= Forza assiale di calcolo
Nc,Rd	<daN>	= Resistenza a compressione
M,Ed	<daNm>	= Momento flettente di calcolo
M,V,c,Rd	<daNm>	= Resistenza di calcolo a flessione ridotta per taglio
MN,c,Rd	<daNm>	= Resistenza di calcolo a pressoflessione
Npl,Rd	<daN>	= Resistenza plastica a trazione per sezione lorda
L	<m>	= Lunghezza dell'asta
$\lambda$		= Snellezza per inflessione
Ncr	<daN>	= Sforzo normale critico euleriano
$\lambda^*$		= Snellezza adimensionale

Relazione di calcolo

Curva		= Curva di instabilità adottata
$\Phi$		= Coefficiente $\Phi$
$\chi_{\min}$		= Coefficiente $\chi$ di riduzione per instabilità
$M_y$	<daNm>	= Momento flettente intorno all'asse Y
$T_z$	<daN>	= Taglio in dir. Z
$N_{u,Rd}$	<daN>	= Resistenza a rottura di trazione per sezione netta
$N_{t,Rd}$	<daN>	= Resistenza a trazione ultima
$L_{cr}$	<cm>	= Lunghezza di libera inflessione laterale fra ritegni torsionali
$\alpha_{imp}$		= Coefficiente di imperfezione
$K_c$		= Coeff. di correzione momento flettente per stabilità laterale membrature inflesse
$\psi$		= Coeff. di correzione momento critico per stabilità laterale membrature inflesse
$M_{cr}$	<daNm>	= Momento critico per instabilità flessione torsionale
$\lambda_{LT}$		= Coefficiente di imperfezione per stabilità laterale membrature inflesse
$\lambda_{LT,0}$		= Coefficiente di imperfezione di confronto per stabilità laterale membrature inflesse
$\beta_{LT}$		= Coefficiente per calcolo $\Phi_{LT}$
$\Phi_{LT}$		= Coefficiente $\Phi$ per stabilità laterale membrature inflesse
$f$		= Fattore di modifica per il coefficiente di riduzione
$\chi_{LT}$		= Coefficiente di riduzione per stabilità laterale membrature inflesse
$M_{y,Ed}$	<daNm>	= Momento flettente di calcolo intorno all'asse Y
$M_{y,b,Rd}$	<daNm>	= Resistenza di calcolo a flessione ridotta per stabilità laterale membrature inflesse
$\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT}$		= Coefficienti correttivi per il momento flettente
$\lambda_y$		= Snellezza per inflessione intorno all'asse y(c)
$N_{cr,y}$	<daN>	= Sforzo normale critico euleriano per inflessione intorno all'asse y(c)
$\lambda'_y$		= Snellezza adimensionale per inflessione intorno all'asse y(c)
$\Phi_y$		= Coefficiente $\Phi$ per inflessione intorno all'asse y(c)
$\chi_y$		= Coefficiente $\chi$ di riduzione per instabilità intorno all'asse y(c)
$\lambda_z$		= Snellezza per inflessione intorno all'asse z(e)
$N_{cr,z}$	<daN>	= Sforzo normale critico euleriano per inflessione intorno all'asse z(e)
$\lambda'_z$		= Snellezza adimensionale per inflessione intorno all'asse z(e)
$\Phi_z$		= Coefficiente $\Phi$ per inflessione intorno all'asse z(e)
$\chi_z$		= Coefficiente $\chi$ di riduzione per instabilità intorno all'asse z(e)
$K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}$		= Coefficienti di interazione
$T_y$	<daN>	= Taglio in dir. Y
$M_z$	<daNm>	= Momento flettente intorno all'asse Z
$M_{y,Ed}$	<daNm>	= Valore equivalente del momento flettente intorno all'asse Y
$M_{z,Ed}$	<daNm>	= Valore equivalente del momento flettente intorno all'asse Z
$M_{y,c,Rd}$	<daNm>	= Resistenza di calcolo a flessione intorno all'asse Y
$M_{y,V,c,Rd}$	<daNm>	= Resistenza di calcolo a flessione ridotta per taglio intorno all'asse Y
$f_{z,L}$	<cm>	= Freccia in direzione Z locale
$f_{z,G}$	<cm>	= Freccia in direzione Z globale
$\delta$	<cm>	= Spostamento relativo asta

Caratteristiche profilati utilizzati

Sez.	Cod.	Tipo	D <cm>	Area <cmq>	Anet <cmq>	Aeff <cmq>	Jy <cm4>	Jz <cm4>	Iy <cm>	Iz <cm>	Wymin <cmc>	Wzmin <cmc>	TP	Fyk <daN/cm>	Fyt <daN/cm>
1	Pilastro_CHS168.3x5	Cir.c	--	25.65	25.65	25.65	855.85	855.85	5.78	5.78	101.70	101.70	S355H UNI EN 10210-1	3550.00	5100.00
5	UPN100	Cs	--	13.70	13.70	13.70	210.31	32.39	3.92	1.54	42.06	9.66	S275 UNI EN 10025-2	2750.00	4300.00
12	UPN200	Cs	--	32.71	32.71	32.71	1956.50	167.13	7.73	2.26	195.65	31.28	S355 UNI EN 10025-2	3550.00	5100.00
13	HEA140	Is	--	31.42	31.42	31.42	1033.15	389.32	5.73	3.52	155.36	55.62	S355 UNI EN 10025-2	3550.00	5100.00

Caratteristiche profilati utilizzati

Sez.	Cod.	Wy,plas <cmc>	Wz,plas <cmc>	Atag,y <cmq>	Atag,z <cmq>	Jw <cm6>
1	Pilastro_CHS168.3x5	130.11	130.11	16.33	16.33	
5	UPN100	50.16	18.54	9.74	6.44	
12	UPN200	232.96	63.98	19.62	17.76	
13	HEA140	174.11	84.93	26.36	10.12	15063.70

Asta n. 1 (1 101) Sez. 1 Pilastro\_CHS168.3x5 Crit. 1

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 5 SND  $X_l=1.28$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-1760.57$   $T=238.11$   $M=195.93$   $M_x=5.20$   
Tensioni:  $\sigma_N=-68.64$   $\sigma_{m,d}=-192.65$   $\tau=2.56$   $\sigma_{max}=-261.28$  (sfrut=0.08)  
Tensioni:  $\sigma_N=-68.64$   $\sigma_{m,d}=-0.00$   $\tau=21.11$   $\tau_{max}=21.11$  (sfrut=0.01)  
Tensioni:  $\sigma_N=-68.64$   $\sigma_{m,d}=-192.65$   $\tau=2.56$   $\sigma_{TD,max}=261.32$  (sfrut=0.08)
- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $T=443.53$   
 $V_{Ed}=443.53$   $V_{c,Rd}=31877.00$   $V_{Ed/Vc,Rd}=0.01$
- Verifica a presso o tenso-flessione retta YY (4.2.4.1.2.7) - CC 9 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $N=-3651.59$   $T=443.53$   $M=261.33$   
 $M_{Ed}=261.33$   $M_{V,c,Rd}=4399.03$   
 $N_{Ed}=-3651.59$   $N_{c,Rd}=-86725.20$   $YY$   $n=N_{Ed}/N_{c,Rd}=0.04$   $MN_{c,Rd}=4213.81$   $M_{Ed/MN,c,Rd}=0.06$
- Verifiche di duttilità [7.5.3]:  
 $q_0=4.00$   $N_{Ed}=-3651.59$   $N_{pl,Rd}=86725.20$   $N_{Ed/Npl,Rd}=0.04$  (sfrut=0.14)
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 9 SLU - Classe 2  
Sollecitazioni:  $N_{Ed}=-3651.59$   $M_{Ed}=309.46$   $L=1.35$   
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT}=0.95, ----, ----$   
 $\lambda=23.37$   $N_{cr}=973301.00$   $\lambda'=0.31$   
Curva a:  $\Phi=0.56$   $\chi_{\min}=0.98$   
 $K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}=0.95, ----, ----, ----$   
Verifica:  $0.04+0.01=0.05$
- Verifica Spostamento relativo massimo per singola asta - CC 16  
 $\delta=0.02$  (L/7866)

## Relazione di calcolo

### Asta n. 2 (2 102) Sez. 1 Pilastro\_\_CHS168.3x5 Crit. 1

- 
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 5 SND  $X_l=1.28$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-1760.57$   $T=238.11$   $M=195.93$   $M_x=-5.20$   
Tensioni:  $\sigma_N=-68.64$   $\sigma_{m,d}=-192.65$   $\tau=2.56$   $\sigma_{max}=-261.28$  (sfrut=0.08)  
Tensioni:  $\sigma_N=-68.64$   $\sigma_{m,d}=-0.00$   $\tau=21.11$   $\tau_{max}=21.11$  (sfrut=0.01)  
Tensioni:  $\sigma_N=-68.64$   $\sigma_{m,d}=-192.65$   $\tau=2.56$   $\sigma_{TD,max}=261.32$  (sfrut=0.08)
  - Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $T=443.53$   
 $V,Ed=443.53$   $V_c,Rd=31877.00$   $V,Ed/V_c,Rd=0.01$
  - Verifica a presso o tenso-flessione retta YY (4.2.4.1.2.7) - CC 9 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $N=-3651.59$   $T=443.53$   $M=261.33$   
 $M,Ed=261.33$   $M,V,c,Rd=4399.03$   
 $N,Ed=-3651.59$   $N_c,Rd=-86725.20$   $YY$   $n=N,Ed/N_c,Rd=0.04$   $MN,c,Rd=4213.81$   $M,Ed/MN,c,Rd=0.06$
  - Verifiche di duttilità [7.5.3]:  
 $q_0=4.00$   $N,Ed=-3651.59$   $N_{pl,Rd}=86725.20$   $N,Ed/N_{pl,Rd}=0.04$  (sfrut=0.14)
  - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 9 SLU - Classe 2  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-3651.59$   $M,Ed=309.46$   $L=1.35$   
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT}=0.95, \text{----}, \text{----}$   
 $\lambda=23.37$   $N_{cr}=973301.00$   $\lambda^*=0.31$   
Curva a:  $\Phi=0.56$   $\chi_{min}=0.98$   
 $K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}=0.95, \text{----}, \text{----}, \text{----}$   
Verifica:  $0.04+0.01=0.05$
  - Verifica Spostamento relativo massimo per singola asta - CC 16  
 $\delta=0.02$  ( $L/7866$ )

### Asta n. 3 (3 203) Sez. 1 Pilastro\_\_CHS168.3x5 Crit. 1

- 
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=2.83$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-1463.21$   $T=114.73$   $M=206.10$   $M_x=-130.05$   
Tensioni:  $\sigma_N=-57.04$   $\sigma_{m,d}=-202.65$   $\tau=63.93$   $\sigma_{max}=-259.69$  (sfrut=0.08)  
Tensioni:  $\sigma_N=-57.04$   $\sigma_{m,d}=-0.00$   $\tau=72.87$   $\tau_{max}=72.87$  (sfrut=0.04)  
Tensioni:  $\sigma_N=-57.04$   $\sigma_{m,d}=-202.65$   $\tau=63.93$   $\sigma_{TD,max}=282.32$  (sfrut=0.08)
  - Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 12 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $T=216.21$   
 $V,Ed=216.21$   $V_c,Rd=31877.00$   $V,Ed/V_c,Rd=0.01$
  - Verifica a presso o tenso-flessione retta YY (4.2.4.1.2.7) - CC 12 SLU  $X_l=2.83$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $N=-1266.12$   $T=216.21$   $M=379.19$   
 $M,Ed=379.19$   $M,V,c,Rd=4399.03$   
 $N,Ed=-1266.12$   $N_c,Rd=-86725.20$   $YY$   $n=N,Ed/N_c,Rd=0.01$   $MN,c,Rd=4334.81$   $M,Ed/MN,c,Rd=0.09$
  - Verifiche di duttilità [7.5.3]:  
 $q_0=4.00$   $N,Ed=-1266.12$   $N_{pl,Rd}=86725.20$   $N,Ed/N_{pl,Rd}=0.01$  (sfrut=0.05)
  - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-1520.26$   $M,Ed=206.53$   $L=2.90$   
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT}=0.95, \text{----}, \text{----}$   
 $\lambda=50.21$   $N_{cr}=210921.00$   $\lambda^*=0.66$   
Curva a:  $\Phi=0.76$   $\chi_{min}=0.87$   
 $K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}=0.96, \text{----}, \text{----}, \text{----}$   
Verifica:  $0.02+0.00=0.02$
  - Verifica Spostamento relativo massimo per singola asta - CC 16  
 $\delta=0.07$  ( $L/4055$ )

### Asta n. 4 (4 204) Sez. 1 Pilastro\_\_CHS168.3x5 Crit. 1

- 
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=2.83$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-1463.21$   $T=114.73$   $M=206.10$   $M_x=130.05$   
Tensioni:  $\sigma_N=-57.04$   $\sigma_{m,d}=-202.65$   $\tau=63.93$   $\sigma_{max}=-259.69$  (sfrut=0.08)  
Tensioni:  $\sigma_N=-57.04$   $\sigma_{m,d}=-0.00$   $\tau=72.87$   $\tau_{max}=72.87$  (sfrut=0.04)  
Tensioni:  $\sigma_N=-57.04$   $\sigma_{m,d}=-202.65$   $\tau=63.93$   $\sigma_{TD,max}=282.32$  (sfrut=0.08)
  - Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 12 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $T=216.21$   
 $V,Ed=216.21$   $V_c,Rd=31877.00$   $V,Ed/V_c,Rd=0.01$
  - Verifica a presso o tenso-flessione retta YY (4.2.4.1.2.7) - CC 12 SLU  $X_l=2.83$  - Classe 2  
Sollecitazioni:  $N=-1266.12$   $T=216.21$   $M=379.19$   
 $M,Ed=379.19$   $M,V,c,Rd=4399.03$   
 $N,Ed=-1266.12$   $N_c,Rd=-86725.20$   $YY$   $n=N,Ed/N_c,Rd=0.01$   $MN,c,Rd=4334.81$   $M,Ed/MN,c,Rd=0.09$
  - Verifiche di duttilità [7.5.3]:

## Relazione di calcolo

$q_0=4.00$  N,Ed=-1266.12 Npl,Rd=86725.20 N,Ed/Npl,Rd=0.01 (sfrut=0.05)

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni: N,Ed=-1520.26 M,Ed=206.53 L=2.90  
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT}=0.95, \text{----}, \text{----}$   
 $\lambda=50.21$  Ncr=210921.00  $\lambda^*=0.66$   
Curva a:  $\Phi=0.76$   $\chi_{\min}=0.87$   
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz=0.96, ----, ----, ----  
Verifica:  $0.02+0.00=0.02$

- Verifica Spostamento relativo massimo per singola asta - CC 16  
 $\delta=0.07$  (L/4055)

Asta n. 101 (101 102) Sez. 13 HEA140 Crit. 2  
-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 5 SND Xl=0.63 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=286.06  $M_y=-3.61$   
Tensioni:  $\sigma_N=9.11$   $\sigma_{m,d}=2.32$   $\tau=0.00$   $\sigma_{\max}=11.43$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N=0.00$   $\sigma_{m,d}=0.00$   $\tau=0.00$   $\tau_{\max}=0.00$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N=9.11$   $\sigma_{m,d}=2.32$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,\max}=11.43$  (sfrut=0.00)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU Xl=0.08 - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=17.34$   
V,Ed=17.34 Vc,Rd=19763.30 V,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1) - CC 12 SLU Xl=0.08 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=733.11  $T_z=17.34$   
Verifica a trazione [4.2.5]  
N,Ed=733.11 Npl,Rd=106219.00 Nu,Rd=115363.00 N,Ed/Nt,Rd=0.01

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 10 SLU - Classe 1  
 $L_{cr}=1.25$  Curva b:  $\alpha_{imp}=0.34$   $k_c=0.94$   $\psi=1.75$  M,cr=63994.60  $\lambda_{LT}=0.31$   
 $\lambda_{LT,0}=0.40$   $\beta_{LT}=0.75$   $\Phi_{LT}=0.52$   $\beta_{LT}=0.75$   $f=0.98$   $\chi_{LT}=1.00$   
My,Ed=-4.69 My,b,Rd=5886.70 My,Ed/My,b,Rd=0.00

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 9 SLU - Classe 1  
Sollecitazioni: N,Ed=-123.99 My,Ed=-4.69 L=1.25  
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT}=0.95, 0.95, 0.95$   
 $L_{cr}=1.25$  Curva b:  $\alpha_{imp}=0.34$   $k_c=0.94$   $\psi=1.75$  M,cr=63994.60  $\lambda_{LT}=0.31$   
 $\lambda_{LT,0}=0.40$   $\Phi_{LT}=0.52$   $\beta_{LT}=0.75$   $f=0.98$   $\chi_{LT}=1.00$   
 $\lambda_y=21.80$  Ncr,y=1370450.00  $\lambda^*_y=0.29$  Curva b:  $\Phi_y=0.56$   $\chi_y=0.97$   
 $\lambda_z=35.51$  Ncr,z=516425.00  $\lambda^*_z=0.46$  Curva c:  $\Phi_z=0.67$   $\chi_z=0.86$   
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz=0.95, 0.57, 0.00, 0.95  
Verifica YY:  $0.00+0.00=0.00$   
Verifica ZZ:  $0.00=0.00$

Asta n. 104 (103 5) Sez. 12 UPN200 Crit. 2  
-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 5 SND Xl=3.06 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-860.42  $T_z=661.49$   $M_y=-412.89$   $T_y=-2.06$   $M_z=-3.34$   
Tensioni:  $\sigma_N=-26.31$   $\sigma_{m,d}=-221.72$   $\tau=0.00$   $\sigma_{\max}=-248.03$  (sfrut=0.07)  
Tensioni:  $\sigma_N=-26.31$   $\sigma_{m,d}=2.62$   $\tau=47.15$   $\tau_{\max}=47.15$  (sfrut=0.02)  
Tensioni:  $\sigma_N=-26.31$   $\sigma_{m,d}=-221.72$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,\max}=248.03$  (sfrut=0.07)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU Xl=3.06 - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=1194.35$   
V,Ed=1194.35 Vc,Rd=34665.30 V,Ed/Vc,Rd=0.03

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 9 SLU Xl=3.06 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-239.09  $T_z=1194.35$   $M_y=-735.34$   
Tensioni:  $\sigma_N=-7.31$   $\sigma_{m,d}=-375.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{\max}=-383.15$  (sfrut=0.11)  
Tensioni:  $\sigma_N=-7.31$   $\sigma_{m,d}=0.00$   $\tau=85.14$   $\tau_{\max}=85.14$  (sfrut=0.04)  
Tensioni:  $\sigma_N=-7.31$   $\sigma_{m,d}=-375.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,\max}=383.15$  (sfrut=0.11)

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 12 SLU - Classe 3  
Sollecitazioni: N,Ed=-668.37 Myeq,Ed=-576.01 Mzeq,Ed=0.33  
L=3.06  
 $\lambda_y=39.61$  Ncr,y=432081.00  $\lambda^*_y=0.52$  Curva c:  $\Phi_y=0.71$   $\chi_y=0.83$   
 $\lambda_z=135.53$  Ncr,z=36909.10  $\lambda^*_z=1.77$  Curva c:  $\Phi_z=2.46$   $\chi_z=0.24$   
 $\chi_{\min}=0.24$   
Verifica:  $0.01+0.09+0.00=0.09$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.04$  (L/7905)  $f_{z,G}=0.03$  (L/9421)

- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.03$  (L/10531)  $f_{z,G}=0.02$  (L/12817)

## Relazione di calcolo

Asta n. 105 (104 6) Sez. 12 UPN200 Crit. 2

- 
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 5 SND  $X_l=3.06$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-860.43$   $T_z=-661.49$   $M_y=412.89$   $T_y=-2.06$   $M_z=-3.34$   
Tensioni:  $\sigma_N=-26.31$   $\sigma_{m,d}=-221.72$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-248.03$  (sfrut=0.07)  
Tensioni:  $\sigma_N=-26.31$   $\sigma_{m,d}=2.62$   $\tau=47.15$   $\tau_{max}=47.15$  (sfrut=0.02)  
Tensioni:  $\sigma_N=-26.31$   $\sigma_{m,d}=-221.72$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=248.03$  (sfrut=0.07)
  - Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=3.06$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=-1194.35$   
 $V,Ed=-1194.35$   $V_c,Rd=34665.30$   $V,Ed/V_c,Rd=0.03$
  - Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 9 SLU  $X_l=3.06$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-239.09$   $T_z=-1194.35$   $M_y=735.34$   
Tensioni:  $\sigma_N=-7.31$   $\sigma_{m,d}=-375.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-383.15$  (sfrut=0.11)  
Tensioni:  $\sigma_N=-7.31$   $\sigma_{m,d}=-0.00$   $\tau=85.14$   $\tau_{max}=85.14$  (sfrut=0.04)  
Tensioni:  $\sigma_N=-7.31$   $\sigma_{m,d}=-375.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=383.15$  (sfrut=0.11)
  - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 12 SLU - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-668.37$   $M_{yeq,Ed}=576.01$   $M_{zeq,Ed}=0.33$   
 $L=3.06$   
 $\lambda_y=39.61$   $N_{cr,y}=432081.00$   $\lambda^*_y=0.52$  Curva c:  $\Phi_y=0.71$   $\chi_y=0.83$   
 $\lambda_z=135.53$   $N_{cr,z}=36909.10$   $\lambda^*_z=1.77$  Curva c:  $\Phi_z=2.46$   $\chi_z=0.24$   
 $\chi_{min}=0.24$   
Verifica:  $0.01+0.09+0.00=0.09$
  - Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.04$  (L/7902)  $f_{z,G}=0.03$  (L/9415)
  - Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.03$  (L/10529)  $f_{z,G}=0.02$  (L/12810)

Asta n. 106 (1 102) Sez. 5 UPN100 Crit. 3

- 
- Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1) - CC 9 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=413.90$   
Verifica a trazione [4.2.5]  
 $N,Ed=413.90$   $N_{pl,Rd}=35889.70$   $N_{u,Rd}=42425.50$   $N,Ed/N_{t,Rd}=0.01$
  - Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,G}=0.01$  (L/28266)
  - Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,G}=0.01$  (L/31053)

Asta n. 109 (103 101) Sez. 12 UPN200 Crit. 2

- 
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=0.60$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=133.84$   $T_z=-844.17$   $M_y=531.94$   $T_y=235.97$   $M_z=131.47$   $M_x=3.62$   
Tensioni:  $\sigma_N=4.09$   $\sigma_{m,d}=692.13$   $\tau=34.70$   $\sigma_{max}=696.22$  (sfrut=0.21)  
Tensioni:  $\sigma_N=4.09$   $\sigma_{m,d}=-102.86$   $\tau=85.84$   $\tau_{max}=85.84$  (sfrut=0.04)  
Tensioni:  $\sigma_N=4.09$   $\sigma_{m,d}=692.13$   $\tau=34.70$   $\sigma_{ID,max}=698.81$  (sfrut=0.21)
  - Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.60$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=-1516.42$   
 $V,Ed=-1516.42$   $V_c,Rd=34665.30$   $V,Ed/V_c,Rd=0.04$
  - Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 12 SLU  $X_l=0.60$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-121.88$   $T_z=-1347.08$   $M_y=932.95$   
Tensioni:  $\sigma_N=-3.73$   $\sigma_{m,d}=-476.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-480.57$  (sfrut=0.14)  
Tensioni:  $\sigma_N=-3.73$   $\sigma_{m,d}=-0.00$   $\tau=96.03$   $\tau_{max}=96.03$  (sfrut=0.05)  
Tensioni:  $\sigma_N=-3.73$   $\sigma_{m,d}=-476.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=480.57$  (sfrut=0.14)
  - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-129.83$   $M_{yeq,Ed}=443.47$   $M_{zeq,Ed}=-98.61$   
 $L=0.68$   
 $\lambda_y=8.79$   $N_{cr,y}=8769640.00$   $\lambda^*_y=0.12$  Curva c:  $\Phi_y=0.49$   $\chi_y=1.00$   
 $\lambda_z=30.08$   $N_{cr,z}=749117.00$   $\lambda^*_z=0.39$  Curva c:  $\Phi_z=0.62$   $\chi_z=0.90$   
 $\chi_{min}=0.90$   
Verifica:  $0.00+0.07+0.09=0.16$
  - Verifica freccia massima carichi totali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.01$  (L/10500)
  - Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/14079)

Asta n. 109 (101 105) Sez. 12 UPN200 Crit. 2

## Relazione di calcolo

-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=0.08$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-269.98$   $T_z=1016.85$   $M_y=614.85$   $T_y=235.13$   $M_z=-132.87$   $M_x=3.70$   
Tensioni:  $\sigma_N=-8.25$   $\sigma_{m,d}=-739.00$   $\tau=35.49$   $\sigma_{max}=-747.25$  (sfrut=0.22)  
Tensioni:  $\sigma_N=-8.25$   $\sigma_{m,d}=171.54$   $\tau=98.71$   $\tau_{max}=98.71$  (sfrut=0.05)  
Tensioni:  $\sigma_N=-8.25$   $\sigma_{m,d}=-739.00$   $\tau=35.49$   $\sigma_{ID,max}=749.78$  (sfrut=0.22)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=1782.39$   
 $V,Ed=1782.39$   $V_c,Rd=34665.30$   $V,Ed/V_c,Rd=0.05$

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 9 SLU  $X_l=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-131.54$   $T_z=1782.39$   $M_y=1213.95$   
Tensioni:  $\sigma_N=-4.02$   $\sigma_{m,d}=-620.47$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-624.49$  (sfrut=0.18)  
Tensioni:  $\sigma_N=-4.02$   $\sigma_{m,d}=0.00$   $\tau=127.06$   $\tau_{max}=127.06$  (sfrut=0.07)  
Tensioni:  $\sigma_N=-4.02$   $\sigma_{m,d}=-620.47$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=624.49$  (sfrut=0.18)

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-269.98$   $Myeq,Ed=492.52$   $Mzeq,Ed=99.66$   
 $L=0.68$   
 $\lambda_y=8.73$   $Ncr,y=8900040.00$   $\lambda_y^*=0.11$  Curva c:  $\Phi_y=0.49$   $\chi_y=1.00$   
 $\lambda_z=29.86$   $Ncr,z=760256.00$   $\lambda_z^*=0.39$  Curva c:  $\Phi_z=0.62$   $\chi_z=0.90$   
 $\chi_{min}=0.90$   
Verifica:  $0.00+0.07+0.09=0.17$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.01$  (L/7310)

- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.01$  (L/9680)

Asta n. 110 (104 102) Sez. 12 UPN200 Crit. 2

-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=0.60$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=133.84$   $T_z=844.17$   $M_y=-531.94$   $T_y=235.97$   $M_z=131.47$   $M_x=-3.62$   
Tensioni:  $\sigma_N=4.09$   $\sigma_{m,d}=692.13$   $\tau=34.70$   $\sigma_{max}=696.22$  (sfrut=0.21)  
Tensioni:  $\sigma_N=4.09$   $\sigma_{m,d}=-102.86$   $\tau=85.84$   $\tau_{max}=85.84$  (sfrut=0.04)  
Tensioni:  $\sigma_N=4.09$   $\sigma_{m,d}=692.13$   $\tau=34.70$   $\sigma_{ID,max}=698.81$  (sfrut=0.21)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.60$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=1516.42$   
 $V,Ed=1516.42$   $V_c,Rd=34665.30$   $V,Ed/V_c,Rd=0.04$

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 12 SLU  $X_l=0.60$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-121.88$   $T_z=1347.08$   $M_y=-932.95$   
Tensioni:  $\sigma_N=-3.73$   $\sigma_{m,d}=-476.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-480.57$  (sfrut=0.14)  
Tensioni:  $\sigma_N=-3.73$   $\sigma_{m,d}=0.00$   $\tau=96.03$   $\tau_{max}=96.03$  (sfrut=0.05)  
Tensioni:  $\sigma_N=-3.73$   $\sigma_{m,d}=-476.85$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=480.57$  (sfrut=0.14)

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-129.83$   $Myeq,Ed=-443.47$   $Mzeq,Ed=-98.61$   
 $L=0.68$   
 $\lambda_y=8.79$   $Ncr,y=8769640.00$   $\lambda_y^*=0.12$  Curva c:  $\Phi_y=0.49$   $\chi_y=1.00$   
 $\lambda_z=30.08$   $Ncr,z=749117.00$   $\lambda_z^*=0.39$  Curva c:  $\Phi_z=0.62$   $\chi_z=0.90$   
 $\chi_{min}=0.90$   
Verifica:  $0.00+0.07+0.09=0.16$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.01$  (L/10500)  $f_{z,G}=0.01$  (L/10500)

- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/14079)  $f_{z,G}=0.00$  (L/14079)

Asta n. 110 (102 106) Sez. 12 UPN200 Crit. 2

-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=0.08$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-269.98$   $T_z=-1016.85$   $M_y=-614.85$   $T_y=235.13$   $M_z=-132.87$   $M_x=-3.70$   
Tensioni:  $\sigma_N=-8.25$   $\sigma_{m,d}=-739.00$   $\tau=35.49$   $\sigma_{max}=-747.25$  (sfrut=0.22)  
Tensioni:  $\sigma_N=-8.25$   $\sigma_{m,d}=171.54$   $\tau=98.71$   $\tau_{max}=98.71$  (sfrut=0.05)  
Tensioni:  $\sigma_N=-8.25$   $\sigma_{m,d}=-739.00$   $\tau=35.49$   $\sigma_{ID,max}=749.78$  (sfrut=0.22)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=-1782.39$   
 $V,Ed=-1782.39$   $V_c,Rd=34665.30$   $V,Ed/V_c,Rd=0.05$

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 9 SLU  $X_l=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-131.54$   $T_z=-1782.39$   $M_y=-1213.95$   
Tensioni:  $\sigma_N=-4.02$   $\sigma_{m,d}=-620.47$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-624.49$  (sfrut=0.18)



## Relazione di calcolo

Tensioni:  $\sigma_N = -4.02$   $\sigma_{m,d} = 0.00$   $\tau = 127.06$   $\tau_{max} = 127.06$  (sfrut=0.07)  
Tensioni:  $\sigma_N = -4.02$   $\sigma_{m,d} = -620.47$   $\tau = 0.00$   $\sigma_{ID,max} = 624.49$  (sfrut=0.18)

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N, Ed = -269.98$   $M_{yeq}, Ed = -492.52$   $M_{zeq}, Ed = 99.66$   
 $L = 0.68$   
 $\lambda_y = 8.73$   $N_{cr,y} = 8900040.00$   $\lambda^*_y = 0.11$  Curva c:  $\Phi_y = 0.49$   $\chi_y = 1.00$   
 $\lambda_z = 29.86$   $N_{cr,z} = 760256.00$   $\lambda^*_z = 0.39$  Curva c:  $\Phi_z = 0.62$   $\chi_z = 0.90$   
 $\chi_{min} = 0.90$   
Verifica:  $0.00 + 0.07 + 0.09 = 0.17$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L} = 0.01$  (L/7310)  $f_{z,G} = 0.01$  (L/7310)

- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,L} = 0.01$  (L/9661)  $f_{z,G} = 0.01$  (L/9680)

Asta n. 111 (2 101) Sez. 5 UPN100 Crit. 3  
-----

- Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1) - CC 9 SLU  $X_l = 0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N = 413.91$   
Verifica a trazione [4.2.5]  
 $N, Ed = 413.91$   $N_{pl}, Rd = 35889.70$   $N_u, Rd = 42425.50$   $N, Ed/N_t, Rd = 0.01$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,G} = 0.01$  (L/28266)

- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,G} = 0.01$  (L/30991)

Asta n. 202 (203 204) Sez. 13 HEA140 Crit. 2  
-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 5 SND  $X_l = 0.63$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N = 162.05$   $M_y = -3.61$   
Tensioni:  $\sigma_N = 5.16$   $\sigma_{m,d} = 2.32$   $\tau = 0.00$   $\sigma_{max} = 7.48$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N = 0.00$   $\sigma_{m,d} = 0.00$   $\tau = 0.00$   $\tau_{max} = 0.00$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N = 5.16$   $\sigma_{m,d} = 2.32$   $\tau = 0.00$   $\sigma_{ID,max} = 7.48$  (sfrut=0.00)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l = 0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z = 17.34$   
 $V, Ed = 17.34$   $V_c, Rd = 19763.30$   $V, Ed/V_c, Rd = 0.00$

- Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1) - CC 12 SLU  $X_l = 0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N = 294.77$   $T_z = 17.34$   
Verifica a trazione [4.2.5]  
 $N, Ed = 294.77$   $N_{pl}, Rd = 106219.00$   $N_u, Rd = 115363.00$   $N, Ed/N_t, Rd = 0.00$

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 9 SLU - Classe 1  
 $L_{cr} = 1.25$  Curva b:  $\alpha_{imp} = 0.34$   $k_e = 0.94$   $\psi = 1.75$   $M_{cr} = 63994.60$   $\lambda_{LT} = 0.31$   
 $\lambda_{LT,0} = 0.40$   $\beta_{LT} = 0.75$   $\Phi_{LT} = 0.52$   $\beta_{LT} = 0.75$   $f = 0.98$   $\chi_{LT} = 1.00$   
 $M_y, Ed = -4.69$   $M_y, b, Rd = 5886.70$   $M_y, Ed/M_y, b, Rd = 0.00$

Asta n. 203 (208 207) Sez. 12 UPN200 Crit. 2  
-----

- Verifica a flessione YY [4.2.13] - CC 1 SND  $X_l = 0.68$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $T_z = 5.44$   $M_y = 18.53$   
 $M_y, Ed = 18.53$   $M_y, c, Rd = 6614.84$   $M_y, Ed/M_y, c, Rd = 0.00$

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 10 SLU  $X_l = 0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z = -86.49$   
 $V, Ed = -86.49$   $V_c, Rd = 34665.30$   $V, Ed/V_c, Rd = 0.00$

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 9 SLU  $X_l = 0.68$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N = 1.52$   $T_z = 7.86$   $M_y = 26.80$   
Tensioni:  $\sigma_N = 0.05$   $\sigma_{m,d} = 13.70$   $\tau = 0.00$   $\sigma_{max} = 13.75$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N = 0.05$   $\sigma_{m,d} = -0.00$   $\tau = 0.56$   $\tau_{max} = 0.56$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N = 0.05$   $\sigma_{m,d} = 13.70$   $\tau = 0.00$   $\sigma_{ID,max} = 13.75$  (sfrut=0.00)

Asta n. 204 (105 205) Sez. 12 UPN200 Crit. 2  
-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l = 1.72$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N = -258.72$   $T_z = -32.57$   $M_y = -348.05$   $T_y = -7.43$   $M_z = -11.17$   $M_x = -1.87$   
Tensioni:  $\sigma_N = -7.91$   $\sigma_{m,d} = -213.60$   $\tau = 17.93$   $\sigma_{max} = -221.51$  (sfrut=0.07)  
Tensioni:  $\sigma_N = -7.91$   $\sigma_{m,d} = -156.38$   $\tau = 18.54$   $\tau_{max} = 18.54$  (sfrut=0.01)  
Tensioni:  $\sigma_N = -7.91$   $\sigma_{m,d} = -213.60$   $\tau = 17.93$   $\sigma_{ID,max} = 223.68$  (sfrut=0.07)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l = 0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z = 1057.41$   
 $V, Ed = 1057.41$   $V_c, Rd = 34665.30$   $V, Ed/V_c, Rd = 0.03$

## Relazione di calcolo

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 10 SLU  $X_l=1.71$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-199.28$   $M_y=-633.07$   
Tensioni:  $\sigma_N=-6.09$   $\sigma_{m,d}=-323.57$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-329.66$  (sfrut=0.10)  
Tensioni:  $\sigma_N=0.00$   $\sigma_{m,d}=0.00$   $\tau=0.00$   $\tau_{max}=0.00$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N=-6.09$   $\sigma_{m,d}=-323.57$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=329.66$  (sfrut=0.10)
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 9 SLU - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-795.33$   $M_{yeq,Ed}=-486.75$   $M_{zeq,Ed}=0.24$   
 $L=2.99$   
 $\lambda_y=38.64$   $Ncr,y=454070.00$   $\lambda^*_y=0.51$  Curva c:  $\Phi_y=0.70$   $\chi_y=0.84$   
 $\lambda_z=132.20$   $Ncr,z=38787.40$   $\lambda^*_z=1.73$  Curva c:  $\Phi_z=2.37$   $\chi_z=0.25$   
 $\chi_{min}=0.25$   
Verifica:  $0.01+0.07+0.00=0.08$
- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.09$  (L/3206)  $f_{z,G}=0.08$  (L/3585)
- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.07$  (L/4303)  $f_{z,G}=0.06$  (L/4744)
- Asta n. 205 (106 206) Sez. 12 UPN200 Crit. 2  
-----
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=1.90$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-221.88$   $T_z=93.31$   $M_y=342.69$   $T_y=-7.43$   $M_z=-12.35$   $M_x=1.87$   
Tensioni:  $\sigma_N=-6.78$   $\sigma_{m,d}=-214.64$   $\tau=17.93$   $\sigma_{max}=-221.43$  (sfrut=0.07)  
Tensioni:  $\sigma_N=-6.78$   $\sigma_{m,d}=15.95$   $\tau=19.90$   $\tau_{max}=19.90$  (sfrut=0.01)  
Tensioni:  $\sigma_N=-6.78$   $\sigma_{m,d}=-214.64$   $\tau=17.93$   $\sigma_{ID,max}=223.59$  (sfrut=0.07)
- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=-1057.41$   
 $V,Ed=-1057.41$   $V_c,Rd=34665.30$   $V,Ed/V_c,Rd=0.03$
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 10 SLU  $X_l=1.63$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-229.39$   $T_z=-49.63$   $M_y=631.01$   
Tensioni:  $\sigma_N=-7.01$   $\sigma_{m,d}=-322.52$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-329.53$  (sfrut=0.10)  
Tensioni:  $\sigma_N=-7.01$   $\sigma_{m,d}=-0.00$   $\tau=3.54$   $\tau_{max}=3.54$  (sfrut=0.00)  
Tensioni:  $\sigma_N=-7.01$   $\sigma_{m,d}=-322.52$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=329.53$  (sfrut=0.10)
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 9 SLU - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-795.33$   $M_{yeq,Ed}=486.75$   $M_{zeq,Ed}=0.24$   
 $L=2.99$   
 $\lambda_y=38.64$   $Ncr,y=454070.00$   $\lambda^*_y=0.51$  Curva c:  $\Phi_y=0.70$   $\chi_y=0.84$   
 $\lambda_z=132.20$   $Ncr,z=38787.40$   $\lambda^*_z=1.73$  Curva c:  $\Phi_z=2.37$   $\chi_z=0.25$   
 $\chi_{min}=0.25$   
Verifica:  $0.01+0.07+0.00=0.08$
- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.09$  (L/3205)  $f_{z,G}=0.08$  (L/3584)
- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.07$  (L/4303)  $f_{z,G}=0.06$  (L/4744)
- Asta n. 207 (4 203) Sez. 5 UPN100 Crit. 3  
-----
- Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1) - CC 1 SLV  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=164.06$   
Verifica a trazione [4.2.5]  
 $N,Ed=164.06$   $N_{pl,Rd}=35889.70$   $N_u,Rd=42425.50$   $N,Ed/N_t,Rd=0.00$
- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,G}=0.01$  (L/21091)
- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,G}=0.01$  (L/23278)
- Asta n. 209 (205 203) Sez. 12 UPN200 Crit. 2  
-----
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=0.60$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-152.64$   $T_z=-753.51$   $M_y=286.30$   $T_y=-192.85$   $M_z=-99.43$   $M_x=8.78$   
Tensioni:  $\sigma_N=-4.67$   $\sigma_{m,d}=-464.18$   $\tau=84.18$   $\sigma_{max}=-468.85$  (sfrut=0.14)  
Tensioni:  $\sigma_N=-4.67$   $\sigma_{m,d}=77.80$   $\tau=115.94$   $\tau_{max}=115.94$  (sfrut=0.06)  
Tensioni:  $\sigma_N=-4.67$   $\sigma_{m,d}=-464.18$   $\tau=84.18$   $\sigma_{ID,max}=491.00$  (sfrut=0.15)
- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 10 SLU  $X_l=0.60$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=-1259.21$   
 $V,Ed=-1259.21$   $V_c,Rd=34665.30$   $V,Ed/V_c,Rd=0.04$
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 12 SLU  $X_l=0.60$  - Classe 1

## Relazione di calcolo

Sollecitazioni:  $N=-216.20$   $T_z=-1241.74$   $M_y=519.01$   
Tensioni:  $\sigma_N=-6.61$   $\sigma_{m,d}=-265.27$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-271.88$  (sfrut=0.08)  
Tensioni:  $\sigma_N=-6.61$   $\sigma_{m,d}=0.00$   $\tau=88.52$   $\tau_{max}=88.52$  (sfrut=0.05)  
Tensioni:  $\sigma_N=-6.61$   $\sigma_{m,d}=-265.27$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=271.88$  (sfrut=0.08)

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-152.64$   $Myeq,Ed=242.85$   $Mzeq,Ed=-76.23$   
 $L=0.68$   
 $\lambda_y=8.79$   $Ncr,y=8769630.00$   $\lambda_y^*=0.12$  Curva c:  $\Phi_y=0.49$   $\chi_y=1.00$   
 $\lambda_z=30.08$   $Ncr,z=749116.00$   $\lambda_z^*=0.39$  Curva c:  $\Phi_z=0.62$   $\chi_z=0.90$   
 $\chi_{min}=0.90$   
Verifica:  $0.00+0.04+0.07=0.11$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/24991)

- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/36219)

Asta n. 209 (203 207) Sez. 12 UPN200 Crit. 2  
-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $Xl=0.08$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-29.07$   $T_z=312.05$   $M_y=109.85$   $T_y=128.68$   $M_z=-76.03$   
Tensioni:  $\sigma_N=-0.89$   $\sigma_{m,d}=-299.18$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-300.07$  (sfrut=0.09)  
Tensioni:  $\sigma_N=-0.89$   $\sigma_{m,d}=59.48$   $\tau=22.26$   $\tau_{max}=22.26$  (sfrut=0.01)  
Tensioni:  $\sigma_N=-0.89$   $\sigma_{m,d}=-299.18$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=300.07$  (sfrut=0.09)

- Verifica a taglio dir. Y [4.2.16] - CC 9 SLU  $Xl=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_y=1.52$   
 $V,Ed=1.52$   $Vc,Rd=38296.10$   $V,Ed/Vc,Rd=0.00$

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $Xl=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=552.30$   
 $V,Ed=552.30$   $Vc,Rd=34665.30$   $V,Ed/Vc,Rd=0.02$

- Verifica a flessione e taglio YY[4.2.32] - CC 9 SLU  $Xl=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=552.30$   $M_y=188.71$   $T_y=1.52$   
 $My,Ed=188.71$   $My,V,c,Rd=7876.29$   $My,Ed/My,V,c,Rd=0.02$

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-29.07$   $Myeq,Ed=82.39$   $Mzeq,Ed=-57.02$   
 $L=0.68$   
 $\lambda_y=8.73$   $Ncr,y=8900030.00$   $\lambda_y^*=0.11$  Curva c:  $\Phi_y=0.49$   $\chi_y=1.00$   
 $\lambda_z=29.86$   $Ncr,z=760256.00$   $\lambda_z^*=0.39$  Curva c:  $\Phi_z=0.62$   $\chi_z=0.90$   
 $\chi_{min}=0.90$   
Verifica:  $0.00+0.01+0.05=0.07$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/55071)

Asta n. 210 (206 204) Sez. 12 UPN200 Crit. 2  
-----

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $Xl=0.60$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-152.64$   $T_z=753.51$   $M_y=-286.30$   $T_y=-192.85$   $M_z=-99.43$   $M_x=-8.78$   
Tensioni:  $\sigma_N=-4.67$   $\sigma_{m,d}=-464.18$   $\tau=84.18$   $\sigma_{max}=-468.85$  (sfrut=0.14)  
Tensioni:  $\sigma_N=-4.67$   $\sigma_{m,d}=77.80$   $\tau=115.94$   $\tau_{max}=115.94$  (sfrut=0.06)  
Tensioni:  $\sigma_N=-4.67$   $\sigma_{m,d}=-464.18$   $\tau=84.18$   $\sigma_{ID,max}=491.00$  (sfrut=0.15)

- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 10 SLU  $Xl=0.60$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=1259.21$   
 $V,Ed=1259.21$   $Vc,Rd=34665.30$   $V,Ed/Vc,Rd=0.04$

- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 12 SLU  $Xl=0.60$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-216.20$   $T_z=1241.74$   $M_y=-519.01$   
Tensioni:  $\sigma_N=-6.61$   $\sigma_{m,d}=-265.27$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-271.88$  (sfrut=0.08)  
Tensioni:  $\sigma_N=-6.61$   $\sigma_{m,d}=0.00$   $\tau=88.52$   $\tau_{max}=88.52$  (sfrut=0.05)  
Tensioni:  $\sigma_N=-6.61$   $\sigma_{m,d}=-265.27$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=271.88$  (sfrut=0.08)

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-152.64$   $Myeq,Ed=-242.85$   $Mzeq,Ed=-76.23$   
 $L=0.68$   
 $\lambda_y=8.79$   $Ncr,y=8769630.00$   $\lambda_y^*=0.12$  Curva c:  $\Phi_y=0.49$   $\chi_y=1.00$   
 $\lambda_z=30.08$   $Ncr,z=749116.00$   $\lambda_z^*=0.39$  Curva c:  $\Phi_z=0.62$   $\chi_z=0.90$   
 $\chi_{min}=0.90$   
Verifica:  $0.00+0.04+0.07=0.11$

- Verifica freccia massima carichi totali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/24991)  $f_{z,G}=0.00$  (L/24991)

## Relazione di calcolo

- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 16  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/35702)  $f_{z,G}=0.00$  (L/36219)

Asta n. 210 (204 208) Sez. 12 UPN200 Crit. 2

-----  
- Verifica in termini tensionali [4.2.4] - CC 1 SND  $X_l=0.08$  - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N=-29.07$   $T_z=-312.05$   $M_y=-109.85$   $T_y=128.68$   $M_z=-76.03$   
Tensioni:  $\sigma_N=-0.89$   $\sigma_{m,d}=-299.18$   $\tau=0.00$   $\sigma_{max}=-300.07$  (sfrut=0.09)  
Tensioni:  $\sigma_N=-0.89$   $\sigma_{m,d}=59.48$   $\tau=22.26$   $\tau_{max}=22.26$  (sfrut=0.01)  
Tensioni:  $\sigma_N=-0.89$   $\sigma_{m,d}=-299.18$   $\tau=0.00$   $\sigma_{ID,max}=300.07$  (sfrut=0.09)  
  
- Verifica a taglio dir. Y [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_y=1.52$   
 $V_{Ed}=1.52$   $V_{c,Rd}=38296.10$   $V_{Ed}/V_{c,Rd}=0.00$   
  
- Verifica a taglio dir. Z [4.2.16] - CC 9 SLU  $X_l=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=-552.30$   
 $V_{Ed}=-552.30$   $V_{c,Rd}=34665.30$   $V_{Ed}/V_{c,Rd}=0.02$   
  
- Verifica a flessione e taglio YY[4.2.32] - CC 9 SLU  $X_l=0.08$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $T_z=-552.30$   $M_y=-188.71$   $T_y=1.52$   
 $M_{y,Ed}=-188.71$   $M_{y,V,c,Rd}=7876.29$   $M_{y,Ed}/M_{y,V,c,Rd}=0.02$   
  
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 SND - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N_{Ed}=-29.07$   $M_{y,eq,Ed}=-82.39$   $M_{z,eq,Ed}=-57.02$   
 $L=0.68$   
 $\lambda_y=8.73$   $N_{cr,y}=8900030.00$   $\lambda_y^*=0.11$  Curva c:  $\Phi_y=0.49$   $\chi_y=1.00$   
 $\lambda_z=29.86$   $N_{cr,z}=760256.00$   $\lambda_z^*=0.39$  Curva c:  $\Phi_z=0.62$   $\chi_z=0.90$   
 $\chi_{min}=0.90$   
Verifica:  $0.00+0.01+0.05=0.07$   
  
- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,L}=0.00$  (L/56322)  $f_{z,G}=0.00$  (L/56322)

Asta n. 212 (3 204) Sez. 5 UPN100 Crit. 3

-----  
- Verifica a trazione (4.2.4.1.2.1) - CC 1 SLV  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=164.06$   
Verifica a trazione [4.2.5]  
 $N_{Ed}=164.06$   $N_{pl,Rd}=35889.70$   $N_{u,Rd}=42425.50$   $N_{Ed}/N_{t,Rd}=0.00$   
  
- Verifica freccia massima carichi totali - CC 15  
 $f_{z,G}=0.01$  (L/21057)  
  
- Verifica freccia massima per soli carichi accidentali - CC 15  
 $f_{z,G}=0.01$  (L/23196)

## Sintesi

Tipo di normativa: stati limite D.M. 18  
Tipo di calcolo: analisi sismica dinamica

### Dati generali della struttura

- Sito di costruzione: Villa Bonelli LON. 12.45520 LAT. 41.84790  
Contenuto tra ID reticolo: 28734 28733 28512 28511

### Pericolosità sismica di base

#### Simbologia

TCC=Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$T_R$  = Periodo di ritorno <anni>

$A_g$  = Accelerazione orizzontale massima al sito

$F_o$  = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

$F_v$  = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale

$T_c^*$  = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>

$S_s$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica

$C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo

## Relazione di calcolo

S = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica  
 TC = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante  
 TB = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante  
 TD = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	Fo	FV	Tc*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>	S	TC	TB	TD
SLD	75	0.0637	2.49	0.85	0.28	1.50	1.60	1.50	0.44	0.15	1.85
SLV	712	0.1420	2.61	1.33	0.29	1.48	1.58	1.48	0.46	0.15	2.17

- Edificio esistente: No  
 - Tipo di opera: Opera ordinaria  
 - Vita nominale V<sub>N</sub>: 50.00  
 - Classe d'uso: Classe III  
 - Coefficiente d'uso CU: 1.50  
 - Periodo di riferimento VR: 75.00

### Dati di progetto

- Categoria del suolo di fondazione: C  
 - Tipologia strutturale: acciaio con controventi concentrici a diagonale tesa attiva

Periodo T <sub>1</sub>	0.04641
Coeff. λ SLD	1.00
Coeff. λ SLV	1.00
Rapporto di sovrarresistenza (α <sub>u</sub> /α <sub>l</sub> )	--
Valore di riferimento del fattore di comportamento (q <sub>0</sub> )	4.00
Fattore riduttivo (K <sub>w</sub> )	1.00
Fattore riduttivo regolarità in altezza (K <sub>R</sub> )	0.80
Fattore di comportamento dissipativo (q)	3.20
Fattore di comportamento non dissipativo (q <sub>ND</sub> )	1.50
Fattore di comportamento per SLD (q <sub>D</sub> )	1.50

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i<=15°  
 - Coeff. amplificazione topografica S<sub>T</sub>: 1.00  
 - Quota di riferimento: 0.00 <m>  
 - Quota max della struttura: 2.90 <m>  
 - Altezza della struttura: 2.90 <m>  
 - Numero piani edificio: 2  
 - Coefficiente θ: 0.00  
 - Edificio regolare in altezza: No  
 - Edificio regolare in pianta: No  
 - Struttura dissipativa: Sì  
 - Classe di duttilità: Classe B  
 - Fattore di comportamento per sisma verticale (q<sub>v</sub>): 1.50  
 - Smorzamento spettro: 5.00%

Spettro SLD.TXT :

0.0000 0.9368  
 0.0500 1.1465  
 0.1000 1.3561  
 0.1480 1.5576  
 0.1500 1.5576  
 0.2000 1.5576  
 0.2500 1.5576  
 0.3000 1.5576  
 0.3500 1.5576  
 0.4000 1.5576  
 0.4441 1.5576  
 0.4500 1.5374  
 0.5000 1.3836  
 0.5500 1.2578  
 0.6000 1.1530  
 0.6500 1.0643  
 0.7000 0.9883  
 0.7500 0.9224  
 0.8000 0.8648  
 0.8500 0.8139  
 0.9000 0.7687  
 0.9500 0.7282  
 1.0000 0.6918  
 1.0500 0.6589  
 1.1000 0.6289  
 1.1500 0.6016  
 1.2000 0.5765  
 1.2500 0.5534  
 1.3000 0.5322  
 1.3500 0.5125  
 1.4000 0.4942

## Relazione di calcolo

---

1.4500	0.4771
1.5000	0.4612
1.5500	0.4463
1.6000	0.4324
1.6500	0.4193
1.7000	0.4069
1.7500	0.3953
1.8000	0.3843
1.8500	0.3740
1.8546	0.3730
1.9000	0.3554
1.9500	0.3374
2.0000	0.3208
2.0500	0.3053
2.1000	0.2909
2.1500	0.2776
2.2000	0.2651
2.2500	0.2534
2.3000	0.2425
2.3500	0.2323
2.4000	0.2228
2.4500	0.2138
2.5000	0.2053
2.5500	0.1973
2.6000	0.1898
2.6500	0.1827
2.7000	0.1760
2.7500	0.1697
2.8000	0.1637
2.8500	0.1580
2.9000	0.1526
2.9500	0.1474
3.0000	0.1426
3.0500	0.1379
3.1000	0.1335
3.1500	0.1293
3.2000	0.1253
3.2500	0.1249
3.3000	0.1249
3.3500	0.1249
3.4000	0.1249
3.4500	0.1249
3.5000	0.1249
3.5500	0.1249
3.6000	0.1249
3.6500	0.1249
3.7000	0.1249
3.7500	0.1249
3.8000	0.1249
3.8500	0.1249
3.9000	0.1249
3.9500	0.1249
4.0000	0.1249

Spettro SLV.TXT :

0.0000	2.0587
0.0500	1.9350
0.1000	1.8113
0.1500	1.6875
0.1530	1.6802
0.2000	1.6802
0.2500	1.6802
0.3000	1.6802
0.3500	1.6802
0.4000	1.6802
0.4500	1.6802
0.4590	1.6802
0.5000	1.5422
0.5500	1.4020
0.6000	1.2852
0.6500	1.1863
0.7000	1.1016
0.7500	1.0282
0.8000	0.9639
0.8500	0.9072
0.9000	0.8568
0.9500	0.8117
1.0000	0.7711
1.0500	0.7344
1.1000	0.7010
1.1500	0.6705

## Relazione di calcolo

---

1.2000	0.6426
1.2500	0.6169
1.3000	0.5932
1.3500	0.5712
1.4000	0.5508
1.4500	0.5318
1.5000	0.5141
1.5500	0.4975
1.6000	0.4819
1.6500	0.4673
1.7000	0.4536
1.7500	0.4406
1.8000	0.4284
1.8500	0.4168
1.9000	0.4059
1.9500	0.3954
2.0000	0.3856
2.0500	0.3762
2.1000	0.3672
2.1500	0.3587
2.1682	0.3557
2.2000	0.3454
2.2500	0.3303
2.3000	0.3161
2.3500	0.3027
2.4000	0.2903
2.4500	0.2787
2.5000	0.2787
2.5500	0.2787
2.6000	0.2787
2.6500	0.2787
2.7000	0.2787
2.7500	0.2787
2.8000	0.2787
2.8500	0.2787
2.9000	0.2787
2.9500	0.2787
3.0000	0.2787
3.0500	0.2787
3.1000	0.2787
3.1500	0.2787
3.2000	0.2787
3.2500	0.2787
3.3000	0.2787
3.3500	0.2787
3.4000	0.2787
3.4500	0.2787
3.5000	0.2787
3.5500	0.2787
3.6000	0.2787
3.6500	0.2787
3.7000	0.2787
3.7500	0.2787
3.8000	0.2787
3.8500	0.2787
3.9000	0.2787
3.9500	0.2787
4.0000	0.2787

Spettro SND.TXT :

0.0000	2.0587
0.0500	2.5573
0.1000	3.0559
0.1500	3.5546
0.1530	3.5843
0.2000	3.5843
0.2500	3.5843
0.3000	3.5843
0.3500	3.5843
0.4000	3.5843
0.4500	3.5843
0.4590	3.5843
0.5000	3.2901
0.5500	2.9910
0.6000	2.7418
0.6500	2.5308
0.7000	2.3501
0.7500	2.1934
0.8000	2.0563
0.8500	1.9354
0.9000	1.8278

## Relazione di calcolo

---

0.9500	1.7316
1.0000	1.6451
1.0500	1.5667
1.1000	1.4955
1.1500	1.4305
1.2000	1.3709
1.2500	1.3160
1.3000	1.2654
1.3500	1.2186
1.4000	1.1750
1.4500	1.1345
1.5000	1.0967
1.5500	1.0613
1.6000	1.0282
1.6500	0.9970
1.7000	0.9677
1.7500	0.9400
1.8000	0.9139
1.8500	0.8892
1.9000	0.8658
1.9500	0.8436
2.0000	0.8225
2.0500	0.8025
2.1000	0.7834
2.1500	0.7651
2.1682	0.7587
2.2000	0.7369
2.2500	0.7045
2.3000	0.6742
2.3500	0.6459
2.4000	0.6192
2.4500	0.5942
2.5000	0.5707
2.5500	0.5485
2.6000	0.5276
2.6500	0.5079
2.7000	0.4893
2.7500	0.4716
2.8000	0.4549
2.8500	0.4391
2.9000	0.4241
2.9500	0.4099
3.0000	0.3963
3.0500	0.3834
3.1000	0.3711
3.1500	0.3595
3.2000	0.3483
3.2500	0.3377
3.3000	0.3275
3.3500	0.3178
3.4000	0.3085
3.4500	0.2997
3.5000	0.2912
3.5500	0.2830
3.6000	0.2787
3.6500	0.2787
3.7000	0.2787
3.7500	0.2787
3.8000	0.2787
3.8500	0.2787
3.9000	0.2787
3.9500	0.2787
4.0000	0.2787

### Condizioni di carico elementari

#### Simbologia

CCE	=Numero della condizione di carico elementare
Comm.	=Commento
Tipo CCE	=Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
Sic.	=Contributo alla sicurezza
	F = a favore
	S = a sfavore
	A = ambigua
Var.	=Tipo di variabilità
	B = di base
	I = indipendente
	A = ambigua
s	=Coeff. di riduzione (T.A. o S.L. D.M. 96)
Dir.	=Direzione del vento
Tipo	=Tipologia di pressione vento
	M = Massimizzata



## Relazione di calcolo

E = Esterna  
I = Interna

Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X  
My = Moltiplicatore della massa in dir. Y  
Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z  
Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X  
Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y  
Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	s	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Perm. Strutt.	1	S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Perm. Non Strutt.	2	S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Variab. Categoria E1	7	S	B	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	Neve	12	S	A	0.00	--	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5	T+	10	A	A	1.00	--	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	T-	10	A	A	1.00	--	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### Elenco masse nodi

#### Simbologia

Nodo = Numero del nodo  
Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>
101	220.12	102	220.12	103	823.62	104	823.62	105	788.28	106	788.28	203	243.25	204	243.25	205	788.95
206	788.95	207	265.24	208	265.24												

### Totali masse nodi

Mo <kg>
6258.90

### Elenco modi di vibrare, masse partecipanti e coefficienti di partecipazione

#### Simbologia

Modo = Numero del modo di vibrare  
C = \* indica che il modo è stato considerato  
T = Periodo  
Diff. = Minima differenza percentuale dagli altri periodi  
 $\Phi_x$  = Coefficiente di partecipazione in dir. X  
 $\Phi_y$  = Coefficiente di partecipazione in dir. Y  
 $\Phi_z$  = Coefficiente di partecipazione in dir. Z  
%Mx = Percentuale massa partecipante in dir. X  
%My = Percentuale massa partecipante in dir. Y  
%Mz = Percentuale massa partecipante in dir. Z  
%Jpz = Percentuale momento d'inerzia polare partecipante intorno all'asse Z

Modo	C	T	Diff.	$\Phi_x$	$\Phi_y$	$\Phi_z$	%Mx	%My	%Mz	%Jpz
1*	0.20	21.02	8.64	0.00	0.00	0.00	11.91	0.00	0.00	0.00
2	0.16	0.13	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.16	0.13	-0.84	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00
4	0.11	25.10	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5*	0.09	6.02	-18.46	-0.00	0.00	0.00	54.46	0.00	0.00	0.00
6*	0.08	1.14	-12.89	-0.00	0.00	0.00	26.53	0.00	0.00	0.00
7	0.08	1.14	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.05	0.08	0.54	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
9*	0.05	0.08	-0.00	22.80	0.00	0.00	0.00	83.07	0.00	0.00
10	0.02	5.72	-2.69	-0.00	0.00	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00
11*	0.02	0.92	-0.00	-10.27	0.00	0.00	0.00	16.86	0.00	0.00
12	0.02	0.92	2.00	-0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00
13	0.01	85.22	5.67	0.00	0.00	0.00	5.14	0.00	0.00	0.00
14	0.01	0.00	-0.00	-0.63	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
15	0.01	0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot.cons.							92.90	99.94	0.00	0.00

### Materiali

#### Acciaio

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:  
Aste in acciaio: 3 controventi concentrici

Tipo di acciaio a sezione cava: S275 UNI EN 10025-2  
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 2750.00  
Tensione caratteristica di rottura (Fyt) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4300.00

## Relazione di calcolo

Modulo elastico (E) <daN/cmq>: 2100000.00

Modulo elastico tangenziale (G) <daN/cmq>: 800000.00

Aste in acciaio: 2 Trave

Tipo di acciaio a sezione cava: S355 UNI EN 10025-2

Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cmq>: 3550.00

Tensione caratteristica di rottura (Fyt) <daN/cmq>: 5100.00

Modulo elastico (E) <daN/cmq>: 2100000.00

Modulo elastico tangenziale (G) <daN/cmq>: 800000.00

Aste in acciaio: 1 Pilastro

Tipo di acciaio a sezione aperta: S355H UNI EN 10210-1

Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cmq>: 3550.00

Tensione caratteristica di rottura (Fyt) <daN/cmq>: 5100.00

Modulo elastico (E) <daN/cmq>: 2100000.00

Modulo elastico tangenziale (G) <daN/cmq>: 800000.00

### Collegamenti e reticolari in acciaio

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:  
 Nodi in acciaio: 10 Piastra d'anima

Classe bulloni: 8.8

Classe Saldature: SECONDA

Nodi in acciaio: 1 Piastre di fondazione

Classe bulloni: 10.9

Classe Saldature: SECONDA

Nodi in acciaio: 5 Continuità con flangia

Classe bulloni: 6.8

Classe Saldature: SECONDA

### Carichi

#### Simbologia

Imp. =Numero dell'impalcato

Quota =Quota impalcato

Ts =Numero del tipo solaio

Comm. = Commento

MqTot =Area solai

Qps =Carico permanente strutturale

CCE =Numero della condizione di carico elementare

Qpn =Carico permanente non strutturale

QA =Primo carico accidentale

QA2 =Secondo carico accidentale

QA3 =Terzo carico accidentale

Imp.	Quota <m>	Ts	Comm.	MqTot <mq>	Qps <daN/mq>	CCE	Qpn <daN/mq>	CCE	QA <daN/mq>	CCE	QA2 <daN/mq>	CCE	QA3 <daN/mq>	CCE
1	1.35	2	scala e pianerottoli	3.74	50.00	1	0.00	2	600.00	3	50.00	4	--	--
0	0.00	2	scala e pianerottoli	3.83	50.00	1	0.00	2	600.00	3	50.00	4	--	--
1	1.35	2	scala e pianerottoli	1.69	50.00	1	0.00	2	600.00	3	50.00	4	--	--
2	2.90	2	scala e pianerottoli	1.69	50.00	1	0.00	2	600.00	3	50.00	4	--	--

### Spostamenti massimi d'impalcato

#### Simbologia

Imp. =Numero dell'impalcato

TCC =Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

Nodo = Numero del nodo

Sx = Spostamento in dir. X

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Sy = Spostamento in dir. Y

## Relazione di calcolo

Imp.	TCC	Nodo	Sx <cm>	CC	Nodo	Sy <cm>	CC
1	SLD	105	-0.09058	2	106	0.01621	6
1	SLV	105	-0.43487	1	106	0.07587	5
2	SLD	206	0.34032	2	208	0.04275	6
2	SLV	205	-1.26225	1	208	0.18203	5

### Minimo coefficiente di sicurezza

#### Simbologia

- Elem. = Elemento  
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
   SLU = Stato limite ultimo  
   SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
   SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
   SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
   SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
   SLD = Stato limite di danno  
   SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
   SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
   SLO = Stato limite di operatività  
   SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
   SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)  
 TV = Tipo di verifica  
   PRFL = Flessione e pressoflessione  
   TAG = Taglio o altre rotture fragili  
   NOD = Nodi in c.a. e collegamenti in acciaio  
   STAB = Stabilità  
   CP = Capacità portante  
   RNP = Resistenza nel piano  
   RFP = Resistenza fuori piano  
   CIN = Cinematismi  
   CON = Connessioni  
 Sic. = Sicurezza

#### Tabella elementi e minimo coefficiente di sicurezza

Elem.	CC	TCC	TV	Sic.
Asta in acciaio n. 109	9	SLU	PRFL	5.41
Asta in acciaio n. 109	9	SLU	TAG	5.41
Asta in acciaio n. 109	9	SLU	STAB	6.66

Minimo coefficiente di sicurezza:5.41