

**COMUNE DI COSIO VALTELLINO**  
Provincia di Sondrio  
P.zza S. Ambrogio n. 21 - 23013 - Cosio Valtellino

*INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE DEL  
COMPLESSO SCOLASTICO DI COSIO*  
CIG: 7721132FAD  
**PROGETTO ESECUTIVO**



**STRUTTURE**

**RELAZIONE DI CALCOLO SCALA SICUREZZA**

ELABORATO:

**D-SE005**

SCALA:

AGGIORNAMENTO:

REV.00 26.09.2019  
REV.01 30.11.2019

N° PRATICA:

2019.03

FILE:

2019.03\_RC\_REV01.doc

DATA:

30 NOVEMBRE 2019

SERVIZIO LAVORI PUBBLICI E TERRITORIO

R.U.P. (Responsabile del Servizio):  
DOTT. PIERGIORGIO MARTINELLI

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI  
PROFESSIONISTI:

MIGLIORE STASS Studi Associati  
(Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella) - Capogruppo  
Napoli - Via Nuova Cinthia 40, cap. 80126 - tel. 081/627768

ARCH. RAFFAELLA CUSANO

ING. DOMENICO GRECO

CONSULENTE:

AECODE S.R.L. - ARCH. ANGELO PICCOLO (Modellazione BIM)

## Indice

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>IL MODELLO DI CALCOLO.....</b>	<b>2</b>
<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....</b>	<b>2</b>
<b>ANALISI DEI CARICHI.....</b>	<b>3</b>
<b>Pesi Propri.....</b>	<b>3</b>
<b>Carichi variabili.....</b>	<b>3</b>
Sovraccarichi accidentali .....	3
Azione della neve .....	3
<b>AZIONE SISMICA .....</b>	<b>3</b>
<b>AZIONI SULLA STRUTTURA.....</b>	<b>5</b>
<b>Condizioni di carico .....</b>	<b>5</b>
<b>Combinazioni di carico .....</b>	<b>5</b>
<b>TIPOLOGIE DI CALCOLO E VERIFICHE ESEGUITE .....</b>	<b>7</b>
<b>SINTESI DEI RISULTATI DI CALCOLO .....</b>	<b>8</b>
<b>Periodi di vibrazione e Masse modali.....</b>	<b>8</b>
<b>Numerazione nodi e elementi .....</b>	<b>10</b>
<b>Deformate modali .....</b>	<b>12</b>
<b>Deformata strutturale .....</b>	<b>13</b>
<b>Inviluppo sollecitazioni.....</b>	<b>15</b>
<b>Coefficienti di sicurezza .....</b>	<b>16</b>

## Premessa

A seguito degli incontri di lavoro del 7/8 giugno 2019 del Raggruppamento affidatario con il RUP e delle successive determinazioni assunte in merito a certificato di prevenzione incendi è emersa la opportunità di predisporre nella progettazione la esecuzione di una scala di sicurezza esterna con accesso dal solo primo piano del Corpo A della Scuola.

Il modello di calcolo della scala, anche in relazione alla ottimale risposta sismica del sistema, ha previsto un torrino di accesso alla cassa scale del tutto autonomo e giuntato a norma sia con la scala che con il corpo A. Il progetto esecutivo è stato eseguito in conformità alle Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. *Infrastrutture* del 17.01.2018, e successiva circolare esplicativa n. 7 del 21.01.2019 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nonché al D.M. 30 novembre 1983.

L'analisi e le verifiche sono state eseguite utilizzando il software di calcolo **Iperspace BIM V.2**.

## IL MODELLO DI CALCOLO

La valutazione della sicurezza è stata eseguita con riferimento alle strutture metalliche riportate in fig. 1 e fig. 2, schematizzate attraverso un modello tridimensionale agli elementi finiti. I dati relativi alle caratteristiche materiali, ai carichi e alle azioni sismiche sono di seguito riportati.

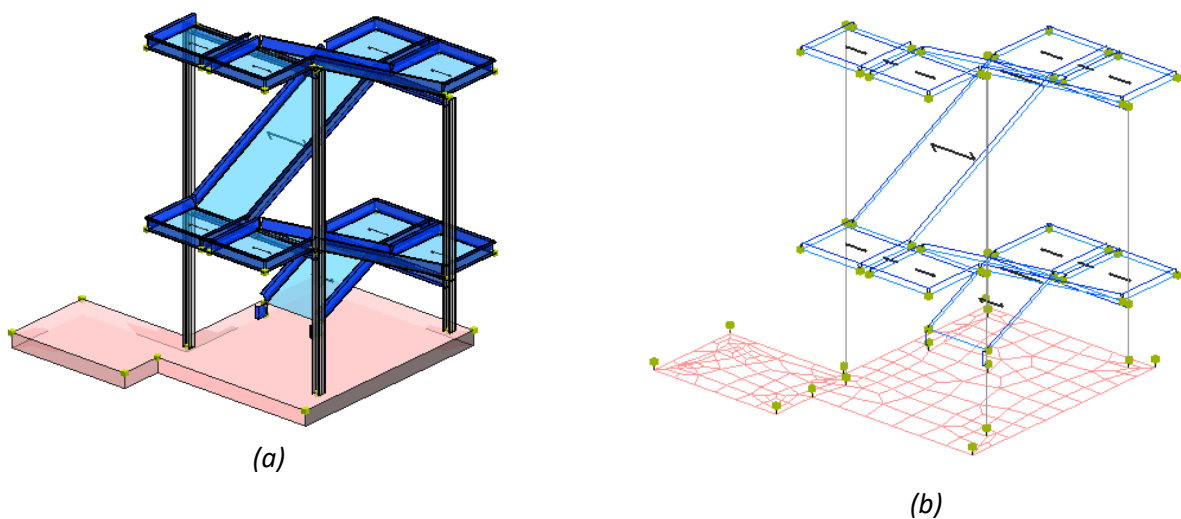


Figura 1. Il modello di calcolo scala: a) modello geometrico; b) modello FEM

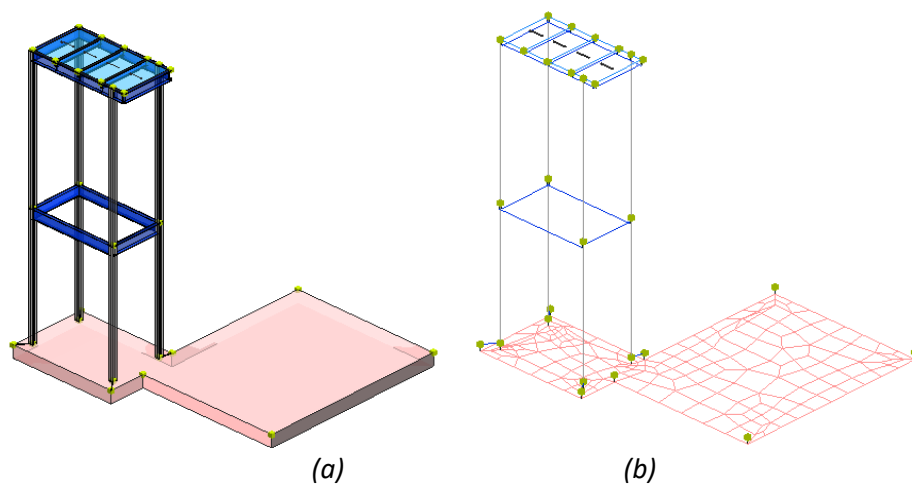


Figura 2. Il modello di calcolo torrino di accesso: a) modello geometrico; b) modello FEM

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente Relazione è stata redatta in conformità delle seguenti disposizioni legislative:

- *Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. Infrastrutture, del 17.01.2018 pubblicato sul S.O. n. 8 della G.U. del 20.02.2018, n. 42;*
- *Circolare esplicativa del 21/01/2019 n°7 C.S.L.L.PP. – Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" pubblicata sul S.O. n. 5 della G.U. n. 35 dell'11.02.2019;*
- *D.M. 30 novembre 1983, Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983)*

## CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Il tipo di acciaio impiegato è **S275** per tutti gli elementi che costituiscono la membratura della struttura. Si assume per il bulloni una **classe di resistenza 8.8**.

## ANALISI DEI CARICHI

### PESI PROPRI

Ringhiera parapetto: 40.00 daN/m  
Grigliato in acciaio elettrosaldato (Orsogrill): 70.00 daN/m<sup>2</sup>

### CARICHI VARIABILI

#### Sovraccarichi accidentali

Ambienti suscettibili di affollamento Cat. C (Scale comuni, balconi e ballatoi): 400.00 daN/m<sup>2</sup>

#### Azione della neve

Zona	Zona I alpina
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi
Ce	1
Ct	1
Tr	50
qsk	152 daN/m <sup>2</sup>
Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2	
$\alpha$	30° [deg]
$\mu$	0.8
q	122 daN/m <sup>2</sup>

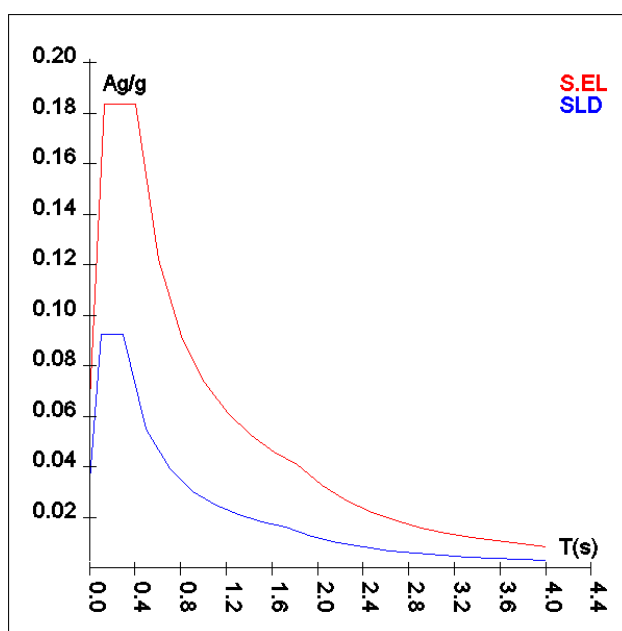
## AZIONE SISMICA

L'azione sismica di progetto, in base alla quale valutare il rispetto dello stato limite considerato (Stato Limite di Salvaguardia della Vita - SLV), è stata definita a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione (§3.2. - *Norme Tecniche per le Costruzioni del 17.01.2018*). Risulta quanto segue.

<b>Vita della struttura</b>	
Tipo	Opere ordinarie (50-100)
Vita nominale(anni)	50.0
Classe d'uso	III
Coefficiente d'uso	1.500
Periodo di riferimento(anni)	75.000
Stato limite di esercizio - SLD	PVR=63.0%
Stato limite ultimo - SLV	PVR=10.0%
Periodo di ritorno SLD(anni)	TR=75.4
Periodo di ritorno SLV(anni)	TR=711.8
<b>Parametri del sito</b>	
Comune	Cosio Valtellino (SO)
Longitudine	9.5298
Latitudine	46.1354
Id reticolo del sito	9159-9158-9380-9381
<b>Valori di riferimento del sito</b>	
Ag/g(TR=75.4) SLD	0.0290
F0(TR=75.4) SLD	2.6562
T°C(TR=75.4) SLD	0.195
Ag/g(TR=711.8) SLV	0.0554
F0(TR=711.8) SLV	2.7606
T°C(TR=711.8) SLV	0.286
Coefficiente Amplificazione Topografica	St=1.000
Categoria terreno	B
<b>Stato limite SLV</b>	
	Ss=1.20
	TB=0.13
	TC=0.40
	TD=1.82
<b>stato limite SLD</b>	
	Ss=1.20
	TB=0.10
	TC=0.30
	TD=1.72
<b>Spettro Elastico (struttura non dissipativa, q = 1)</b>	
Smorzamento viscoso %	5.0

T[s]	SLV[a/g]	T [s]	SLD[a/g]
0.00000	0.06646	0.00000	0.03478
0.13471	0.18348	0.09916	0.09237
0.40412	0.18348	0.29747	0.09237
0.60661	0.12223	0.50011	0.05494
0.80910	0.09164	0.70274	0.03910
1.01159	0.07330	0.90538	0.03035
1.21408	0.06107	1.10801	0.02480

1.41657	0.05234	1.31065	0.02097
1.61906	0.04580	1.51328	0.01816
1.82155	0.04071	1.71592	0.01601
2.03939	0.03247	1.94433	0.01247
2.25724	0.02651	2.17274	0.00999
2.47508	0.02205	2.40114	0.00818
2.69293	0.01862	2.62955	0.00682
2.91077	0.01594	2.85796	0.00577
3.12862	0.01380	3.08637	0.00495
3.34646	0.01206	3.31478	0.00429
3.56431	0.01063	3.54318	0.00376
3.78215	0.00944	3.77159	0.00331
4.00000	0.00844	4.00000	0.00295



## AZIONI SULLA STRUTTURA

Le azioni sulla struttura fornite dall'analisi dei carichi, sono state assegnate alle aste in modo automatico in relazione all'influenza delle diverse aree di carico che vengono schematizzate nel software attraverso elementi "solai".

## CONDIZIONI DI CARICO

Le azioni applicate sugli elementi strutturali e le azioni derivanti da carichi permanenti, accidentali e sisma sono state assegnate alle seguenti condizioni di carico.

Descrizione	Tipo
Peso Proprio	Automatica
QP Solai	Automatica
QFissi Solai	Automatica
QV Solai	Automatica
QV SolaiPsi0	Automatica
QV SolaiPsi1	Automatica
QV SolaiPsi2	Automatica
Ringhiera parapetto	Utente

## COMBINAZIONI DI CARICO

Le condizioni di carico di cui sopra sono state combinate secondo quanto previsto al §2.5.3 - NTC 2008 fornendo i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	$\alpha$	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
1) SLU	STR+GEO								
					Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
					QP Solai	1.3	Si	Si	1
					QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
					QV Solai	1.5	Si	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	No	No	1
					QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
					Ringhiera parapetto	1.5	Si	Si	1
2) SISMAX_SLV	Modale STR+GEO	Spettro di Risposta	1	0					
					Peso Proprio	1	Si	Si	1
					QP Solai	1	Si	Si	1
					QFissi Solai	1	Si	Si	1
					QV Solai	1	No	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	No	No	1
					QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
					Ringhiera parapetto	1	Si	Si	1
3) SISMAX_SLV	Modale STR+GEO	Spettro di Risposta	1	90					
					Peso Proprio	1	Si	Si	1
					QP Solai	1	Si	Si	1
					QFissi Solai	1	Si	Si	1
					QV Solai	1	No	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	No	No	1
					QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
					Ringhiera parapetto	1	Si	Si	1
4) Rara	SLE Rara								
					Peso Proprio	1	Si	Si	1
					QP Solai	1	Si	Si	1
					QFissi Solai	1	Si	Si	1
					QV Solai	1	Si	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	No	No	1
					QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
					Ringhiera parapetto	1	Si	Si	1
5) Frequente	SLE Freq.								
					Peso Proprio	1	Si	Si	1
					QP Solai	1	Si	Si	1
					QFissi Solai	1	Si	Si	1
					QV Solai	1	No	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	Si	No	1
					QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
					Ringhiera parapetto	1	Si	Si	1
6) Quasi Perm.	SLE Q,Perm.								
					Peso Proprio	1	Si	Si	1
					QP Solai	1	Si	Si	1

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	$\alpha$	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
					QFissi Solai	1	Si	Si	1
					QV Solai	1	No	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	No	No	1
					QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
					Ringhiera parapetto	1	Si	Si	1
7) SISMAX_SLD	Modale SLE	Spettro di Risposta	1	0					
					Peso Proprio	1	Si	Si	1
					QP Solai	1	Si	Si	1
					QFissi Solai	1	Si	Si	1
					QV Solai	1	No	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	No	No	1
					QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
					Ringhiera parapetto	1	Si	Si	1
8) SISMAX_SLD	Modale SLE	Spettro di Risposta	1	90					
					Peso Proprio	1	Si	Si	1
					QP Solai	1	Si	Si	1
					QFissi Solai	1	Si	Si	1
					QV Solai	1	No	No	1
					QV SolaiPsi0	1	No	No	1
					QV SolaiPsi1	1	No	No	1
					QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
					Ringhiera parapetto	1	Si	Si	1

## TIPOLOGIE DI CALCOLO E VERIFICHE ESEGUITE

La struttura è stata calcolata con un approccio agli stati limite, secondo i metodi di Scienza e Tecnica delle Costruzioni e nel rispetto della normativa vigente. In sintesi si elencano i calcoli eseguiti:

- Analisi NON sismica (§4.2.3.3 – NTC 2008) condotta con il metodo elastico (E) e verifiche agli stati limite ultimi (§4.2.4.1 – NTC 2008) della struttura.
- Analisi Lineare Dinamica Sismica (§7.3.3.1 – NTC 2008) con fattore di struttura  $q = 1$ , assumendo un comportamento strutturale non dissipativo ai fini delle verifiche di resistenza (§7.5 – NTC 2018).

I risultati delle analisi e delle verifiche sono di seguito riportati nel “Fascicolo dei Calcoli” allegato, che costituisce parte integrante e sostanziale della presente Relazione.

## SINTESI DEI RISULTATI DI CALCOLO

Di seguito è riportata una sintesi grafica dei risultati di calcolo.

### PERIODI DI VIBRAZIONE E MASSE MODALI

Scala

Posizione masse 1

Numero di Frequenze calcolate =50, filtrate=37

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	kgm*g	kgm*g	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.5310	21.379	-1.691	4482	28	31.24	0.20
2(2)	0.4517	-22.268	8.917	4863	780	33.90	5.44
3(3)	0.3436	7.300	29.001	523	8248	3.64	57.49
4(4)	0.2210	-0.987	-1.768	10	31	0.07	0.21
5(5)	0.2086	-3.111	4.883	95	234	0.66	1.63
6(6)	0.1796	9.757	2.474	934	60	6.51	0.42
7(7)	0.1314	-3.868	-5.298	147	275	1.02	1.92
8(8)	0.1121	0.995	-1.633	10	26	0.07	0.18
9(9)	0.1060	5.418	-6.902	288	467	2.01	3.26
10(10)	0.0952	-2.918	6.990	84	479	0.58	3.34
11(11)	0.0879	0.115	2.638	0	68	0.00	0.48
12(12)	0.0854	-7.940	0.246	618	1	4.31	0.00
13(13)	0.0762	3.885	6.682	148	438	1.03	3.05
14(14)	0.0683	2.642	5.653	68	313	0.48	2.18
15(15)	0.0653	0.371	-1.543	1	23	0.01	0.16
16(16)	0.0639	-1.249	-3.750	15	138	0.11	0.96
17(17)	0.0617	-3.594	-6.036	127	357	0.88	2.49
18(19)	0.0581	2.167	2.588	46	66	0.32	0.46
19(20)	0.0570	0.860	-3.718	7	136	0.05	0.94
20(21)	0.0525	-0.309	1.776	1	31	0.01	0.22
21(22)	0.0480	4.834	0.563	229	3	1.60	0.02
22(23)	0.0477	-0.640	1.833	4	33	0.03	0.23
23(24)	0.0449	5.635	-4.999	311	245	2.17	1.71
24(25)	0.0380	6.708	-1.049	441	11	3.08	0.08
25(26)	0.0377	6.712	3.269	442	105	3.08	0.73
26(27)	0.0304	-2.432	1.432	58	20	0.40	0.14
27(30)	0.0241	0.279	-4.114	1	166	0.01	1.16
28(31)	0.0235	-0.086	2.167	0	46	0.00	0.32
29(32)	0.0224	-0.117	4.422	0	192	0.00	1.34
30(33)	0.0211	-0.571	3.913	3	150	0.02	1.05
31(34)	0.0192	0.702	-3.301	5	107	0.03	0.74
32(35)	0.0158	-1.418	7.603	20	567	0.14	3.95
33(36)	0.0150	-0.379	-2.603	1	66	0.01	0.46
34(38)	0.0140	-4.189	-1.062	172	11	1.20	0.08
35(39)	0.0134	3.179	0.743	99	5	0.69	0.04
36(40)	0.0122	-2.673	-2.529	70	63	0.49	0.44
37(41)	0.0115	-0.084	-2.854	0	80	0.00	0.56
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				14323	14069		
Masse strutturali libere [kgm*g]				14346	14346		
Percentuale				99.84	98.07	99.84	98.07

Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
			kgm*g	
1	0.5310	10.963	1179	5.86
2	0.4517	8.710	744	3.70
3	0.3436	2.849	80	0.40

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
4	0.2210	30.608	9187	45.69
5	0.2086	-12.920	1637	8.14
6	0.1796	3.844	145	0.72
7	0.1314	6.920	470	2.33
8	0.1121	-1.510	22	0.11
9	0.1060	-14.343	2018	10.03
10	0.0952	6.314	391	1.94
11	0.0879	-2.860	80	0.40
12	0.0854	2.874	81	0.40
13	0.0762	3.687	133	0.66
14	0.0683	3.536	123	0.61
15	0.0653	-0.790	6	0.03
16	0.0639	-4.662	213	1.06
17	0.0617	-6.862	462	2.30
18	0.0594	-0.912	8	0.04
19	0.0581	1.624	26	0.13
20	0.0570	-0.069	0	0.00
21	0.0525	1.652	27	0.13
22	0.0480	4.720	218	1.09
23	0.0477	0.506	3	0.01
24	0.0449	7.005	481	2.39
25	0.0380	1.053	11	0.05
26	0.0377	3.304	107	0.53
27	0.0304	-2.393	56	0.28
28	0.0281	-0.277	1	0.00
29	0.0280	0.551	3	0.01
30	0.0241	-0.471	2	0.01
31	0.0235	-0.691	5	0.02
32	0.0224	-3.517	121	0.60
33	0.0211	-0.149	0	0.00
34	0.0192	-0.257	1	0.00
35	0.0158	-8.371	687	3.42
36	0.0150	6.825	457	2.27
37	0.0148	-1.559	24	0.12
38	0.0140	1.227	15	0.07
39	0.0134	-0.078	0	0.00
40	0.0122	-0.406	2	0.01
41	0.0115	3.181	99	0.49
42	0.0108	0.682	5	0.02
43	0.0106	0.172	0	0.00
44	0.0095	-0.691	5	0.02
45	0.0088	-0.616	4	0.02
46	0.0081	0.434	2	0.01
47	0.0079	-1.762	30	0.15
48	0.0078	-6.022	356	1.77
49	0.0076	1.388	19	0.09
50	0.0073	-0.329	1	0.01

Posizione masse 2

Numero di Frequenze calcolate =50, filtrate=34

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.5217	20.130	1.223	3974	15	27.70	0.10
2(2)	0.4650	-23.325	11.106	5335	1210	37.19	8.43
3(3)	0.3422	7.590	28.013	565	7696	3.94	53.64
4(4)	0.2161	-0.191	-4.389	0	189	0.00	1.32
5(5)	0.1837	-6.710	2.940	442	85	3.08	0.59
6(6)	0.1696	8.048	4.099	635	165	4.43	1.15
7(7)	0.1255	3.078	4.705	93	217	0.65	1.51
8(8)	0.1151	3.370	-5.451	111	291	0.78	2.03
9(9)	0.1126	-5.525	6.122	299	368	2.09	2.56
10(10)	0.0955	3.963	-5.038	154	249	1.07	1.74
11(11)	0.0926	6.836	1.453	458	21	3.19	0.14

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
12(12)	0.0866	-3.981	-2.730	155	73	1.08	0.51
13(13)	0.0759	2.395	8.892	56	775	0.39	5.40
14(14)	0.0704	3.259	8.861	104	770	0.73	5.37
15(16)	0.0669	-0.294	-2.076	1	42	0.01	0.29
16(17)	0.0625	1.621	1.224	26	15	0.18	0.10
17(19)	0.0589	1.927	-0.617	36	4	0.25	0.03
18(20)	0.0562	-1.584	-4.713	25	218	0.17	1.52
19(22)	0.0484	3.531	-0.043	122	0	0.85	0.00
20(23)	0.0469	-1.437	2.509	20	62	0.14	0.43
21(24)	0.0444	5.612	-4.197	309	173	2.15	1.20
22(25)	0.0383	-8.408	-3.122	693	96	4.83	0.67
23(26)	0.0380	5.050	-1.857	250	34	1.74	0.24
24(27)	0.0292	-3.039	1.422	91	20	0.63	0.14
25(30)	0.0256	-0.126	2.829	0	78	0.00	0.55
26(32)	0.0212	-0.292	5.491	1	296	0.01	2.06
27(33)	0.0211	0.489	-3.609	2	128	0.02	0.89
28(34)	0.0191	0.799	-3.285	6	106	0.04	0.74
29(36)	0.0152	-1.541	3.565	23	125	0.16	0.87
30(37)	0.0141	-3.745	2.077	138	42	0.96	0.29
31(38)	0.0137	-2.333	-6.094	53	364	0.37	2.54
32(39)	0.0133	2.809	-0.903	77	8	0.54	0.06
33(40)	0.0122	-2.592	-2.814	66	78	0.46	0.54
34(43)	0.0102	-0.156	2.162	0	46	0.00	0.32
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				14323	14055		
Masse strutturali libere [kgm*g]				14346	14346		
Percentuale				99.84	97.97	99.84	97.97

Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
			kgm*g	
1	0.5217	10.010	983	4.85
2	0.4650	11.417	1278	6.30
3	0.3422	7.178	505	2.49
4	0.2161	31.121	9498	46.84
5	0.1837	-6.979	478	2.36
6	0.1696	0.304	1	0.00
7	0.1255	-7.536	557	2.75
8	0.1151	-7.781	594	2.93
9	0.1126	15.148	2250	11.10
10	0.0955	-2.798	77	0.38
11	0.0926	-3.134	96	0.47
12	0.0866	-5.359	282	1.39
13	0.0759	6.070	361	1.78
14	0.0704	3.727	136	0.67
15	0.0688	-0.131	0	0.00
16	0.0669	-3.282	106	0.52
17	0.0625	3.341	109	0.54
18	0.0603	1.613	26	0.13
19	0.0589	0.563	3	0.02
20	0.0562	-3.814	143	0.70
21	0.0509	-2.506	62	0.30
22	0.0484	3.387	112	0.55
23	0.0469	1.758	30	0.15
24	0.0444	6.915	469	2.31
25	0.0383	-4.984	244	1.20
26	0.0380	-0.373	1	0.01
27	0.0292	-1.397	19	0.09
28	0.0263	-0.254	1	0.00
29	0.0256	0.603	4	0.02
30	0.0256	0.479	2	0.01
31	0.0252	-0.449	2	0.01
32	0.0212	-3.332	109	0.54
33	0.0211	-0.865	7	0.04

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
34	0.0191	-1.213	14	0.07
35	0.0162	-1.282	16	0.08
36	0.0152	-1.339	18	0.09
37	0.0141	-3.846	145	0.72
38	0.0137	9.561	896	4.42
39	0.0133	2.867	81	0.40
40	0.0122	-0.093	0	0.00
41	0.0119	2.063	42	0.21
42	0.0112	-0.480	2	0.01
43	0.0102	-3.100	94	0.46
44	0.0097	-0.903	8	0.04
45	0.0085	-0.752	6	0.03
46	0.0081	-0.549	3	0.01
47	0.0081	0.219	0	0.00
48	0.0077	6.812	455	2.24
49	0.0074	-0.743	5	0.03
50	0.0073	1.308	17	0.08

### Posizione masse 3

Numero di Frequenze calcolate =50, filtrate=36

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.5144	20.228	-1.639	4013	26	27.97	0.18
2(2)	0.4670	-23.406	8.190	5372	658	37.45	4.59
3(3)	0.3441	7.072	29.255	490	8393	3.42	58.51
4(4)	0.2200	0.551	-2.488	3	61	0.02	0.42
5(5)	0.1853	4.925	-3.991	238	156	1.66	1.09
6(6)	0.1683	-9.142	-2.330	820	53	5.71	0.37
7(7)	0.1346	3.301	5.536	107	301	0.74	2.09
8(8)	0.1147	-2.838	0.075	79	0	0.55	0.00
9(9)	0.1127	-8.410	6.497	694	414	4.83	2.89
10(10)	0.0967	-6.370	-3.708	398	135	2.77	0.94
11(11)	0.0953	3.640	-1.754	130	30	0.91	0.21
12(13)	0.0737	1.364	8.879	18	773	0.13	5.39
13(15)	0.0707	-3.142	-9.431	97	872	0.67	6.08
14(16)	0.0671	-0.373	-3.820	1	143	0.01	1.00
15(17)	0.0641	-0.638	-1.257	4	15	0.03	0.11
16(18)	0.0577	-1.363	-2.876	18	81	0.13	0.57
17(19)	0.0566	0.578	4.872	3	233	0.02	1.62
18(21)	0.0503	0.199	-1.430	0	20	0.00	0.14
19(22)	0.0486	1.223	-1.146	15	13	0.10	0.09
20(23)	0.0476	-3.546	-0.304	123	1	0.86	0.01
21(24)	0.0459	4.797	-3.941	226	152	1.57	1.06
22(25)	0.0371	8.293	-0.850	674	7	4.70	0.05
23(26)	0.0369	-5.554	-3.227	303	102	2.11	0.71
24(27)	0.0306	-3.360	1.303	111	17	0.77	0.12
25(29)	0.0280	0.003	1.939	0	37	0.00	0.26
26(30)	0.0239	0.082	1.277	0	16	0.00	0.11
27(31)	0.0235	0.108	3.907	0	150	0.00	1.04
28(32)	0.0221	-0.299	-1.243	1	15	0.01	0.11
29(33)	0.0208	-0.608	4.773	4	223	0.03	1.56
30(34)	0.0192	0.884	-4.453	8	194	0.05	1.36
31(35)	0.0158	-1.351	7.238	18	514	0.12	3.58
32(36)	0.0151	-0.259	-3.506	1	121	0.00	0.84
33(38)	0.0140	-4.176	-0.885	171	8	1.19	0.05
34(39)	0.0133	3.128	0.857	96	7	0.67	0.05
35(40)	0.0122	-2.750	-2.684	74	71	0.52	0.49
36(41)	0.0116	-0.163	2.474	0	60	0.00	0.42
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				14309	14072		
Masse strutturali libere [kgm*g]				14346	14346		
Percentuale				99.75	98.09	99.75	98.09

Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali		Percentuali
			kgm*g		
1	0.5144	8.278	672		3.33
2	0.4670	11.864	1380		6.85
3	0.3441	1.815	32		0.16
4	0.2200	32.518	10370		51.46
5	0.1853	5.783	328		1.63
6	0.1683	-0.654	4		0.02
7	0.1346	-7.045	487		2.41
8	0.1147	4.059	162		0.80
9	0.1127	15.128	2244		11.14
10	0.0967	-1.150	13		0.06
11	0.0953	-0.081	0		0.00
12	0.0871	-3.949	153		0.76
13	0.0737	8.191	658		3.26
14	0.0714	-0.893	8		0.04
15	0.0707	-6.023	356		1.77
16	0.0671	-1.566	24		0.12
17	0.0641	-2.032	41		0.20
18	0.0577	-3.101	94		0.47
19	0.0566	0.171	0		0.00
20	0.0536	0.400	2		0.01
21	0.0503	-0.532	3		0.01
22	0.0486	0.516	3		0.01
23	0.0476	-2.786	76		0.38
24	0.0459	7.201	508		2.52
25	0.0371	1.529	23		0.11
26	0.0369	-3.708	135		0.67
27	0.0306	-2.959	86		0.43
28	0.0289	-0.891	8		0.04
29	0.0280	0.815	7		0.03
30	0.0239	-0.855	7		0.04
31	0.0235	-1.994	39		0.19
32	0.0221	2.367	55		0.27
33	0.0208	-0.972	9		0.05
34	0.0192	-0.051	0		0.00
35	0.0158	-7.437	542		2.69
36	0.0151	7.700	581		2.88
37	0.0149	-1.901	35		0.18
38	0.0140	0.850	7		0.04
39	0.0133	-0.251	1		0.00
40	0.0122	-0.310	1		0.00
41	0.0116	-4.401	190		0.94
42	0.0108	0.038	0		0.00
43	0.0104	0.552	3		0.01
44	0.0093	-0.602	4		0.02
45	0.0087	0.646	4		0.02
46	0.0084	-0.390	1		0.01
47	0.0078	-5.080	253		1.26
48	0.0077	0.703	5		0.02
49	0.0076	-3.740	137		0.68
50	0.0073	0.445	2		0.01

Posizione masse 4

Numero di Frequenze calcolate =50, filtrate=33

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.5245	21.112	-4.314	4371	183	30.47	1.27
2(2)	0.4543	22.745	-5.489	5073	295	35.36	2.06
3(3)	0.3454	-6.600	-29.752	427	8681	2.98	60.51

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
4(5)	0.2114	-2.714	4.685	72	215	0.50	1.50
5(6)	0.1772	9.541	0.878	893	8	6.22	0.05
6(7)	0.1407	4.774	5.529	223	300	1.56	2.09
7(8)	0.1121	0.444	1.928	2	36	0.01	0.25
8(9)	0.1047	-8.198	6.051	659	359	4.59	2.50
9(10)	0.0938	0.828	-4.128	7	167	0.05	1.17
10(11)	0.0910	6.989	0.860	479	7	3.34	0.05
11(12)	0.0853	-2.700	-4.145	71	168	0.50	1.17
12(13)	0.0720	-1.602	-7.560	25	560	0.18	3.91
13(14)	0.0704	-2.263	-5.590	50	306	0.35	2.14
14(17)	0.0640	-0.518	-3.685	3	133	0.02	0.93
15(19)	0.0582	2.882	8.461	81	702	0.57	4.89
16(21)	0.0529	-1.015	1.277	10	16	0.07	0.11
17(22)	0.0486	-1.802	2.414	32	57	0.22	0.40
18(23)	0.0474	-5.490	-0.105	296	0	2.06	0.00
19(24)	0.0464	3.757	-3.952	138	153	0.96	1.07
20(25)	0.0380	-7.549	1.536	559	23	3.90	0.16
21(26)	0.0359	-6.479	-2.996	412	88	2.87	0.61
22(27)	0.0312	-2.372	1.810	55	32	0.38	0.22
23(29)	0.0258	-0.137	1.400	0	19	0.00	0.13
24(30)	0.0255	-0.045	-1.949	0	37	0.00	0.26
25(31)	0.0250	0.075	-1.250	0	15	0.00	0.11
26(32)	0.0232	-0.126	-4.917	0	237	0.00	1.65
27(33)	0.0211	-0.750	4.405	6	190	0.04	1.33
28(34)	0.0194	-0.738	3.809	5	142	0.04	0.99
29(35)	0.0171	-1.053	8.838	11	766	0.08	5.34
30(37)	0.0140	4.129	0.620	167	4	1.17	0.03
31(39)	0.0134	3.001	1.417	88	20	0.62	0.14
32(40)	0.0126	-1.248	1.756	15	30	0.11	0.21
33(41)	0.0122	2.535	3.360	63	111	0.44	0.77
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				14295	14063		
Masse strutturali libere [kgm*g]				14346	14346		
Percentuale				99.65	98.03	99.65	98.03

Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
			kgm*g	
1	0.5245	9.777	937	4.69
2	0.4543	-9.396	866	4.33
3	0.3454	2.719	73	0.36
4	0.2216	31.433	9689	48.49
5	0.2114	-11.070	1202	6.01
6	0.1772	3.949	153	0.77
7	0.1407	-6.981	478	2.39
8	0.1121	0.812	6	0.03
9	0.1047	13.741	1852	9.27
10	0.0938	-2.247	50	0.25
11	0.0910	-0.074	0	0.00
12	0.0853	0.911	8	0.04
13	0.0720	-6.317	391	1.96
14	0.0704	-3.740	137	0.69
15	0.0682	0.517	3	0.01
16	0.0649	1.222	15	0.07
17	0.0640	-4.878	233	1.17
18	0.0591	-4.980	243	1.22
19	0.0582	5.677	316	1.58
20	0.0546	2.194	47	0.24
21	0.0529	-1.280	16	0.08
22	0.0486	-2.654	69	0.35
23	0.0474	-4.565	204	1.02
24	0.0464	7.130	499	2.49
25	0.0380	-1.768	31	0.15
26	0.0359	-2.223	48	0.24

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
27	0.0312	-4.012	158	0.79
28	0.0264	0.454	2	0.01
29	0.0258	0.612	4	0.02
30	0.0255	0.394	2	0.01
31	0.0250	-0.690	5	0.02
32	0.0232	2.746	74	0.37
33	0.0211	-0.956	9	0.04
34	0.0194	-0.336	1	0.01
35	0.0171	-10.561	1094	5.47
36	0.0154	3.381	112	0.56
37	0.0140	-0.340	1	0.01
38	0.0135	-1.413	20	0.10
39	0.0134	-1.521	23	0.11
40	0.0126	-3.437	116	0.58
41	0.0122	-1.141	13	0.06
42	0.0101	-0.763	6	0.03
43	0.0098	0.692	5	0.02
44	0.0095	0.746	5	0.03
45	0.0087	0.063	0	0.00
46	0.0081	1.013	10	0.05
47	0.0080	-1.017	10	0.05
48	0.0077	-6.729	444	2.22
49	0.0074	-0.909	8	0.04
50	0.0073	0.226	1	0.00

## Torino

Posizione masse 1

Numero di Frequenze calcolate =10, filtrate=8

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.4930	13.866	-0.588	1886	3	92.38	0.17
2(2)	0.4514	-0.359	-12.089	1	1433	0.06	70.22
3(3)	0.2897	0.544	6.351	3	396	0.14	19.38
4(4)	0.1138	-3.905	-0.158	150	0	7.33	0.01
5(5)	0.0885	-0.239	3.015	1	89	0.03	4.37
6(6)	0.0744	-0.114	-3.382	0	112	0.01	5.49
7(7)	0.0622	0.017	0.464	0	2	0.00	0.10
8(8)	0.0545	0.276	0.503	1	2	0.04	0.12
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				2041	2038		
Masse strutturali libere [kgm*g]				2041	2041		
Percentuale				99.98	99.87	99.98	99.87

Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
			kgm*g	
1	0.4930	1.312	17	0.69
2	0.4514	-4.335	184	7.50
3	0.2897	-14.024	1929	78.53
4	0.1138	-0.715	5	0.20
5	0.0885	5.417	288	11.72
6	0.0744	1.772	31	1.25
7	0.0622	0.178	0	0.01
8	0.0545	-0.008	0	0.00
9	0.0408	-0.411	2	0.07
10	0.0326	-0.958	9	0.37

Posizione masse 2

Numero di Frequenze calcolate =10, filtrate=7

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.4946	13.227	-3.719	1716	136	84.06	6.65
2(2)	0.4703	-4.212	-11.412	174	1277	8.52	62.57
3(3)	0.2757	0.133	6.499	0	414	0.01	20.29
4(4)	0.1135	-3.913	0.000	150	0	7.36	0.00
5(5)	0.0921	0.056	3.392	0	113	0.00	5.53
6(6)	0.0720	-0.008	-3.069	0	92	0.00	4.53
7(7)	0.0619	0.007	0.617	0	4	0.00	0.18
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				2040	2036		
Masse strutturali libere [kgm*g]				2041	2041		
Percentuale				99.95	99.75	99.95	99.75

Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
			kgm*g	
1	0.4946	-1.682	28	1.16
2	0.4703	-5.652	313	13.15
3	0.2757	-13.156	1697	71.23
4	0.1135	0.023	0	0.00
5	0.0921	5.534	300	12.61
6	0.0720	2.107	44	1.83
7	0.0619	0.450	2	0.08
8	0.0527	-0.001	0	0.00
9	0.0408	-0.448	2	0.08
10	0.0321	0.111	0	0.01

Posizione masse 3

Numero di Frequenze calcolate =10, filtrate=6

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.4966	13.348	-3.198	1747	100	85.60	4.92
2(2)	0.4476	-3.802	-11.687	142	1339	6.95	65.62
3(3)	0.2900	-0.298	6.329	1	393	0.04	19.25
4(4)	0.1138	-3.896	0.154	149	0	7.29	0.01
5(5)	0.0884	0.336	3.020	1	89	0.05	4.38
6(6)	0.0744	0.093	-3.392	0	113	0.00	5.53
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				2040	2035		
Masse strutturali libere [kgm*g]				2041	2041		
Percentuale				99.94	99.70	99.94	99.70

Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse Modali	Percentuali
			kgm*g	
1	0.4966	-2.322	53	2.15
2	0.4476	-3.772	140	5.68
3	0.2900	-14.056	1937	78.89
4	0.1138	0.751	6	0.23
5	0.0884	5.413	287	11.70
6	0.0744	1.766	31	1.25
7	0.0622	0.177	0	0.01
8	0.0538	0.016	0	0.00
9	0.0408	-0.412	2	0.07
10	0.0326	-0.956	9	0.37

Posizione masse 4

Numero di Frequenze calcolate =10, filtrate=6

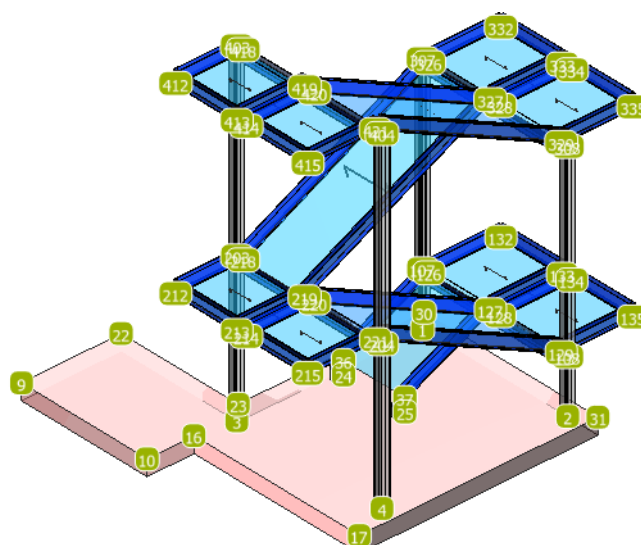
N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.4932	13.793	-1.450	1866	21	91.41	1.01
2(2)	0.4304	-1.560	-12.298	24	1483	1.17	72.66
3(3)	0.3024	0.098	5.833	0	334	0.00	16.35
4(4)	0.1135	-3.912	-0.004	150	0	7.35	0.00
5(5)	0.0855	0.041	2.213	0	48	0.00	2.35
6(6)	0.0767	-0.016	-3.910	0	150	0.00	7.35
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				2040	2035		
Masse strutturali libere [kgm*g]				2041	2041		
Percentuale				99.93	99.72	99.93	99.72

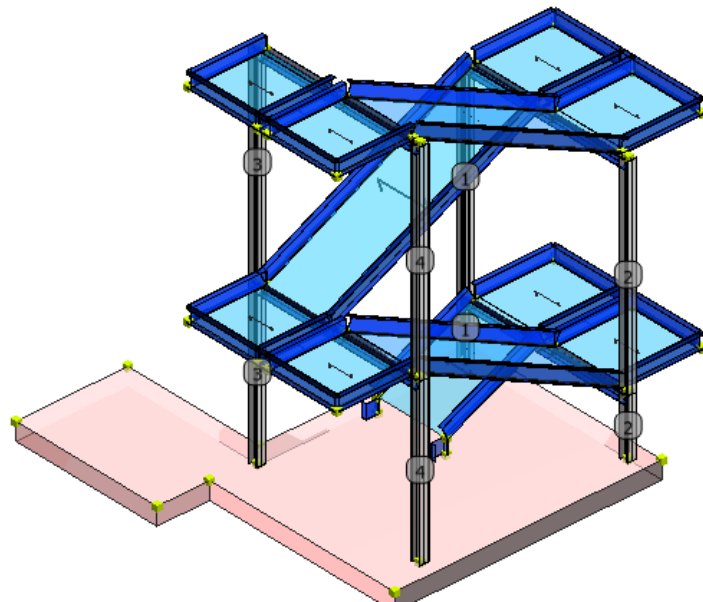
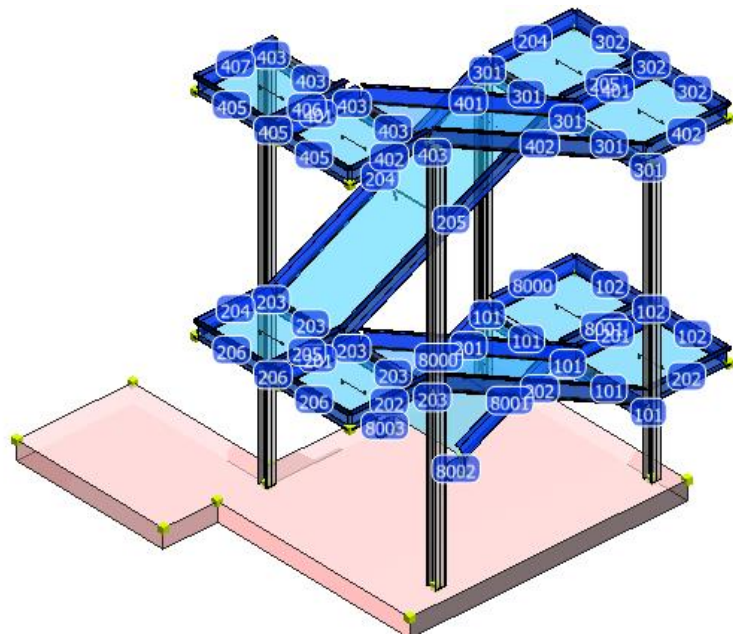
Masse e coefficienti di partecipazione rotazionali:

N	T(s)	Coeff. Partecipazione	Masse	Percentuali
			Modali	
			kgm*g	
1	0.4932	-0.149	0	0.01
2	0.4304	-2.159	46	1.81
3	0.3024	-14.890	2174	85.98
4	0.1135	0.016	0	0.00
5	0.0855	5.501	297	11.73
6	0.0767	0.936	9	0.34
7	0.0622	-0.208	0	0.02
8	0.0556	0.012	0	0.00
9	0.0409	-0.451	2	0.08
10	0.0326	-1.947	37	1.47

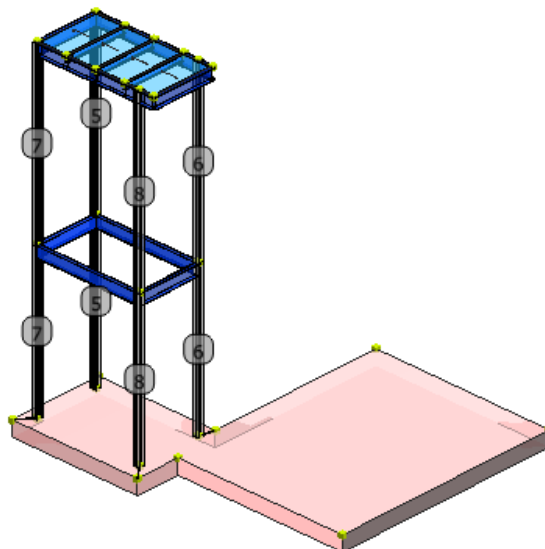
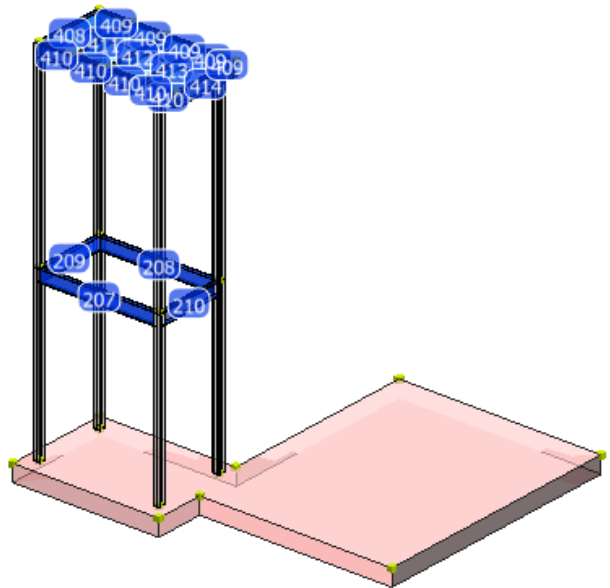
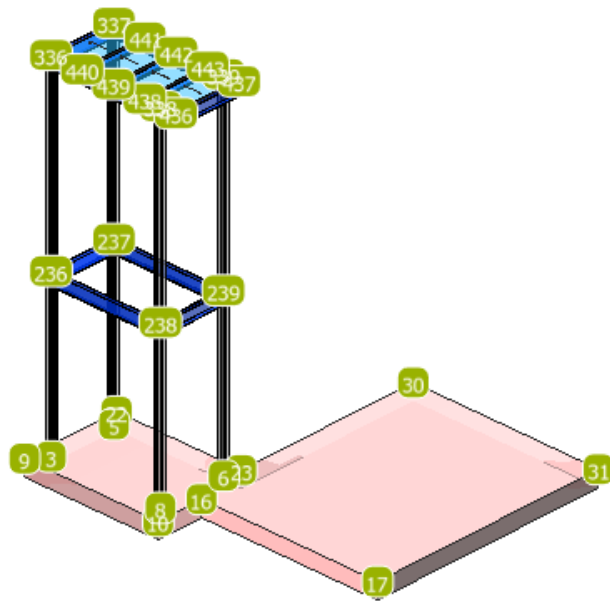
NUMERAZIONE NODI E ELEMENTI

Scala





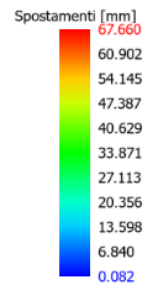
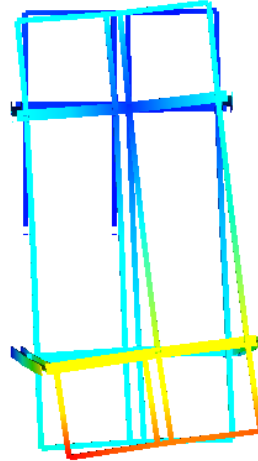
Torrino



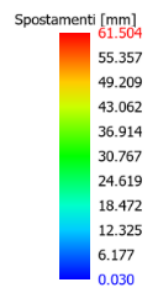
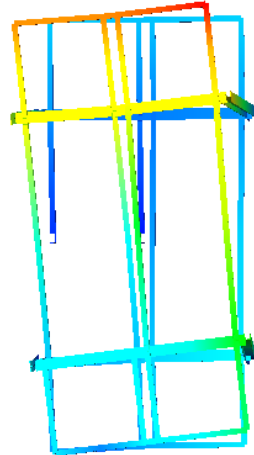
## DEFORMATE MODALI

### Scala

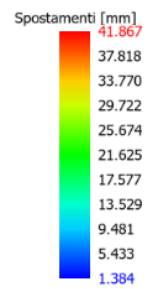
Tipo diagramma: Deformata modale [modo 1]



Tipo diagramma: Deformata modale [modo 2]

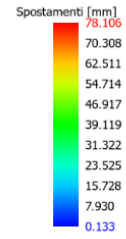
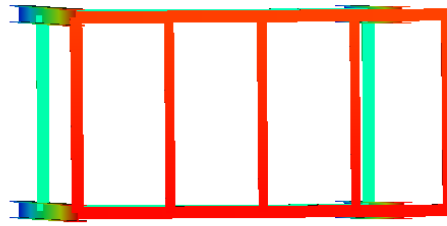


Tipo diagramma: Deformata modale [modo 3]

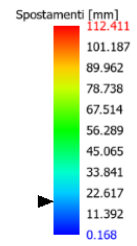
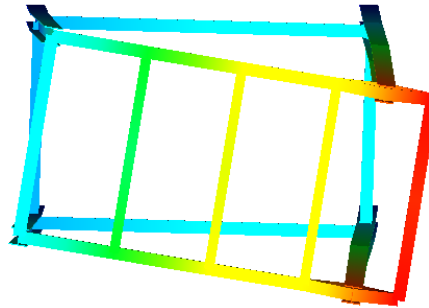


# Torrino

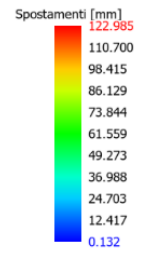
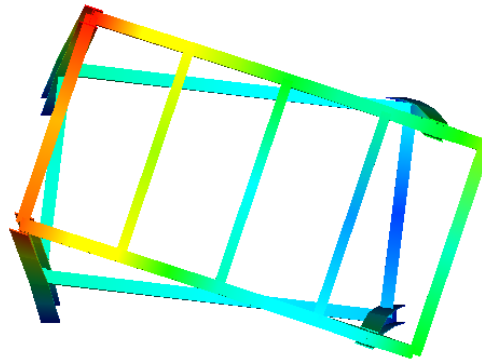
Tipo diagramma: Deformata modale [modo 1]



Tipo diagramma: Deformata modale [modo 2]



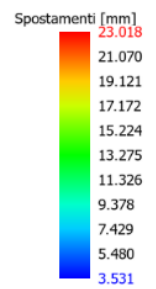
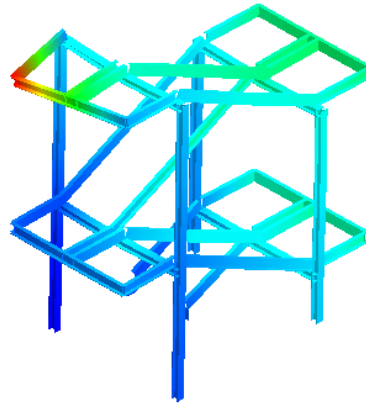
Tipo diagramma: Deformata modale [modo 3]



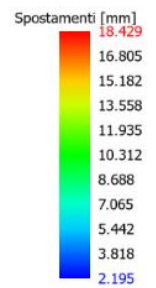
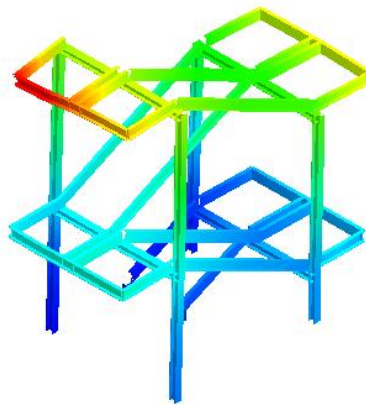
# DEFORMATA STRUTTURALE

## Scala

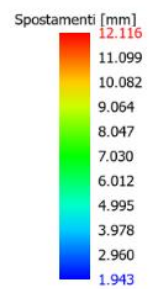
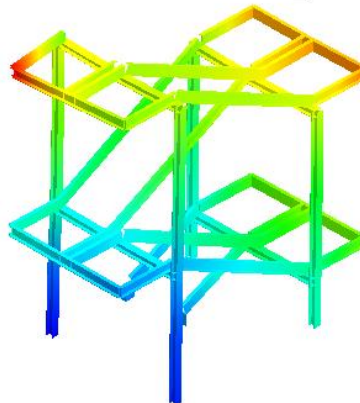
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 1



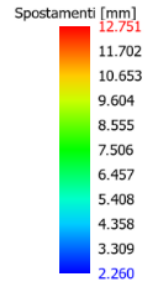
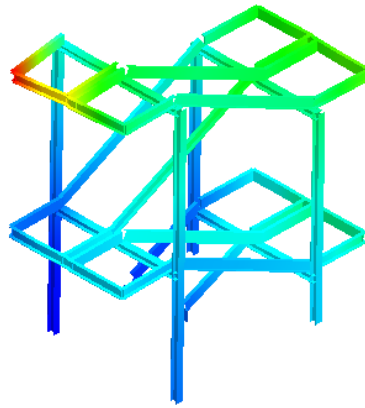
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 2-I



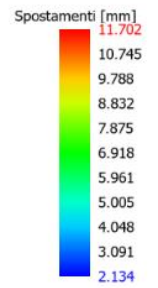
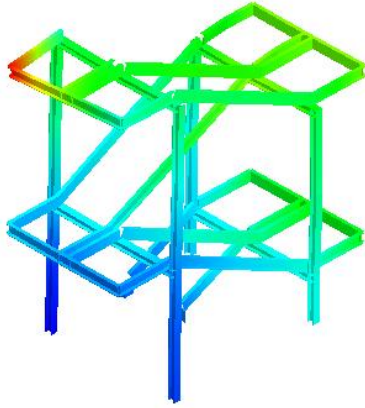
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 3-I



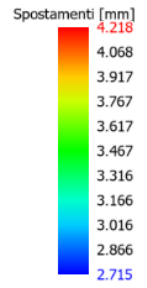
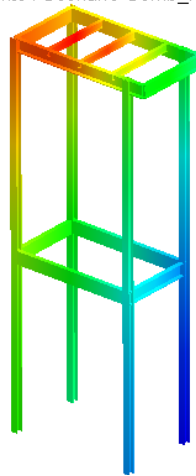
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 7-I



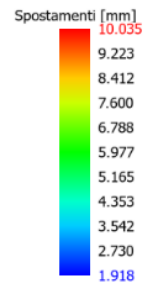
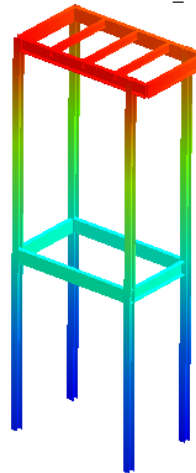
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 8-I



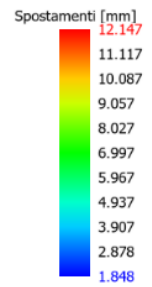
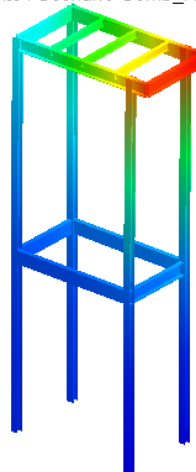
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 1



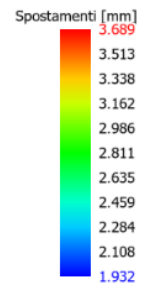
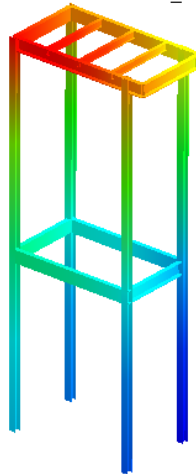
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 2-I



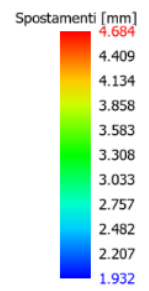
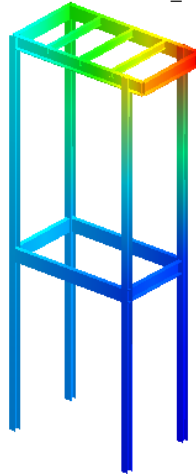
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 3-I



Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 7-I



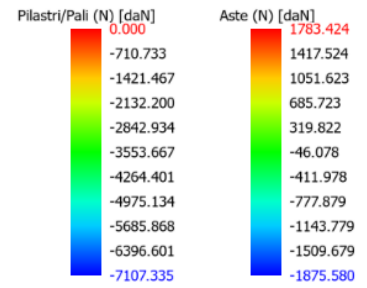
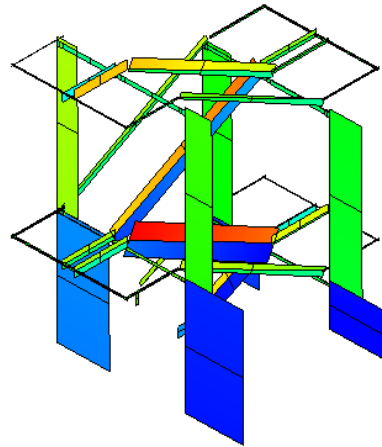
Tipo diagramma: Deformata  
Combinazione corrente : Scenario Comb\_NT2018 - C 8-I



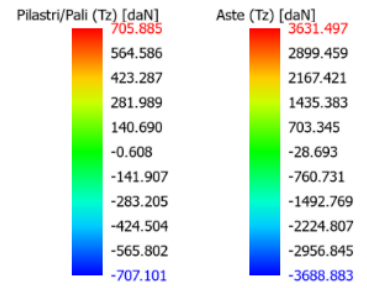
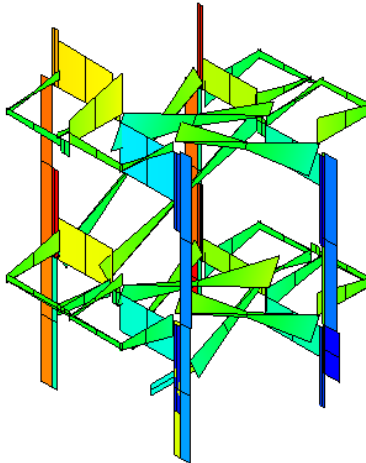
# INVILUPPO SOLLECITAZIONI

## Scala

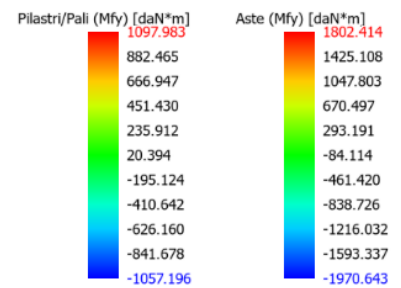
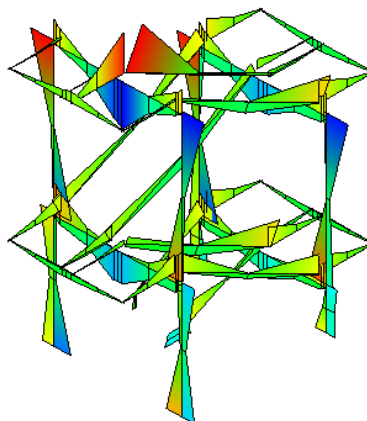
Tipo diagramma: Sollecitazioni



Tipo diagramma: Sollecitazioni

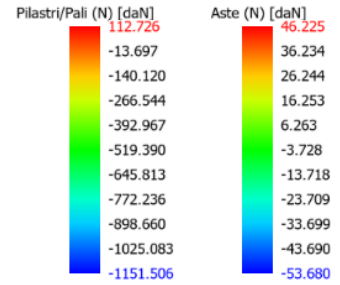
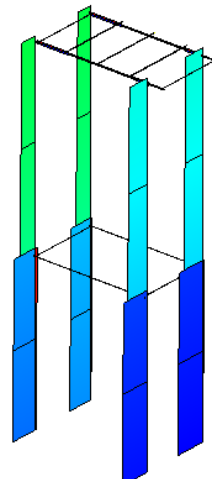


Tipo diagramma: Sollecitazioni

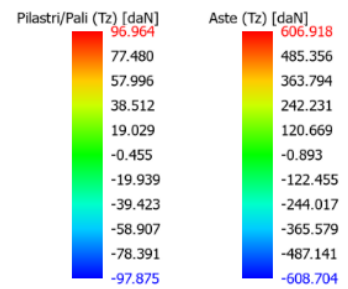
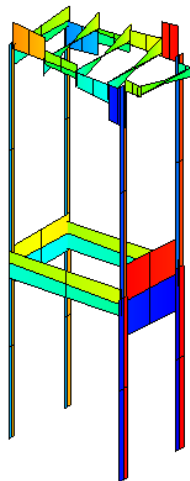


## Torino

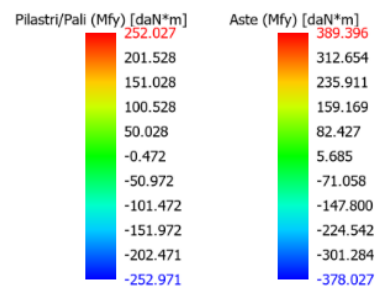
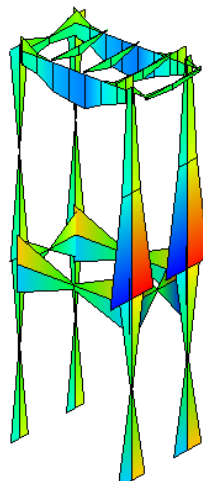
Tipo diagramma: Sollecitazioni



Tipo diagramma: Sollecitazioni



Tipo diagramma: Sollecitazioni

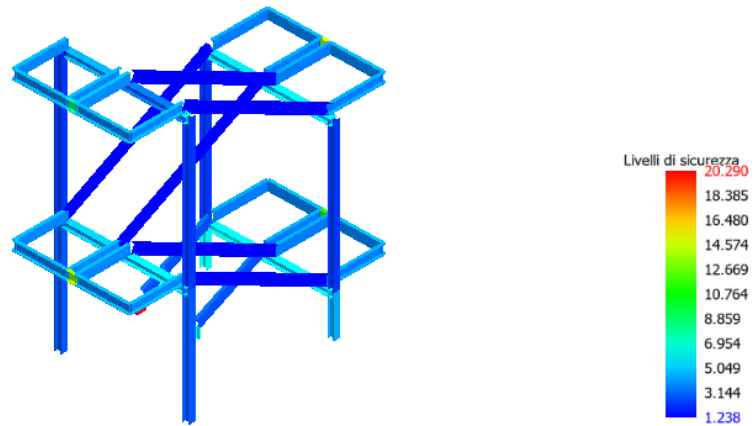


## COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Le verifiche degli elementi in acciaio risultano soddisfatte con un coefficiente di sicurezza minimo **SF = 1.2**.

## Scala

Tipo diagramma: Coefficienti di sicurezza  
Corrente: Globali

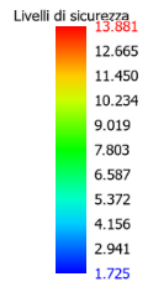
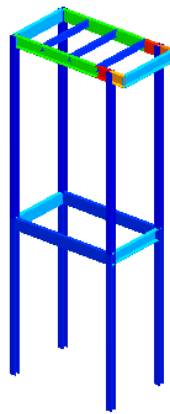


Nome	Combinazione	Cs
Trave 8003: Nodi[24,36] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-2	20
Trave 302: Nodi[333,334] Tipo:Acciaio	(2+3)-VIII-1	14
Trave 206: Nodi[214,213] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-2	13
Trave 102: Nodi[133,134] Tipo:Acciaio	1	12
Trave 405: Nodi[414,413] Tipo:Acciaio	1	8.3
Pilastro 1: Nodi[1,107] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-3	6.3
Trave 101: Nodi[127,126] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-3	6.1
Trave 8002: Nodi[25,37] Tipo:Acciaio	(2+3)-IV-1	6.1
Trave 403: Nodi[404,421] Tipo:Acciaio	(2+3)-VII-2	6.1
Trave 301: Nodi[326,307] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-3	5.6
Trave 101: Nodi[126,107] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-3	5.5
Trave 301: Nodi[308,329] Tipo:Acciaio	1	5.4
Trave 101: Nodi[128,127] Tipo:Acciaio	(2+3)-IV-3	5.1
Trave 101: Nodi[108,129] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-1	5.1
Trave 301: Nodi[329,328] Tipo:Acciaio	1	5.0
Trave 101: Nodi[129,128] Tipo:Acciaio	1	4.9
Trave 203: Nodi[221,220] Tipo:Acciaio	1	4.6
Pilastro 2: Nodi[2,108] Tipo:Acciaio	(2+3)-III-2	4.5
Trave 301: Nodi[328,327] Tipo:Acciaio	1	4.4
Trave 301: Nodi[327,326] Tipo:Acciaio	(2+3)-IV-3	4.4
Trave 203: Nodi[220,219] Tipo:Acciaio	(2+3)-II-2	4.4
Trave 203: Nodi[204,221] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-2	4.3
Trave 203: Nodi[219,218] Tipo:Acciaio	(2+3)-II-2	4.2
Trave 203: Nodi[218,203] Tipo:Acciaio	(2+3)-VII-4	4.1
Trave 401: Nodi[414,420] Tipo:Acciaio	1	3.9
Trave 206: Nodi[213,212] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-3	3.8
Trave 405: Nodi[413,412] Tipo:Acciaio	1	3.8
Trave 405: Nodi[415,414] Tipo:Acciaio	1	3.8
Trave 206: Nodi[215,214] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-3	3.8
Trave 102: Nodi[132,133] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-1	3.8
Trave 302: Nodi[332,333] Tipo:Acciaio	(2+3)-II-3	3.8
Trave 102: Nodi[134,135] Tipo:Acciaio	(2+3)-III-1	3.8
Trave 302: Nodi[334,335] Tipo:Acciaio	1	3.8
Trave 202: Nodi[221,215] Tipo:Acciaio	(2+3)-II-2	3.8
Trave 407: Nodi[412,418] Tipo:Acciaio	1	3.8
Trave 406: Nodi[419,413] Tipo:Acciaio	1	3.8
Trave 402: Nodi[421,415] Tipo:Acciaio	(2+3)-III-2	3.8
Trave 204: Nodi[212,218] Tipo:Acciaio	1	3.8
Trave 201: Nodi[214,220] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-1	3.8
Trave 205: Nodi[219,213] Tipo:Acciaio	(2+3)-VIII-2	3.8
Trave 403: Nodi[419,418] Tipo:Acciaio	1	3.7
Trave 401: Nodi[328,334] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-1	3.6
Trave 205: Nodi[333,327] Tipo:Acciaio	(2+3)-II-2	3.6

Nome	Combinazione	Cs
Trave 204: Nodi[326,332] Tipo:Acciaio	1	3.6
Trave 202: Nodi[135,129] Tipo:Acciaio	(2+3)-VII-1	3.6
Trave 201: Nodi[128,134] Tipo:Acciaio	(2+3)-VII-1	3.6
Trave 8001: Nodi[133,127] Tipo:Acciaio	1	3.6
Trave 8000: Nodi[126,132] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-1	3.6
Trave 402: Nodi[335,329] Tipo:Acciaio	1	3.6
Trave 403: Nodi[421,420] Tipo:Acciaio	1	2.9
Pilastro 3: Nodi[3,203] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-3	2.9
Pilastro 4: Nodi[4,204] Tipo:Acciaio	1	2.9
Trave 403: Nodi[420,419] Tipo:Acciaio	1	2.9
Trave 8000: Nodi[36,126] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-2	2.7
Trave 8001: Nodi[37,127] Tipo:Acciaio	1	2.7
Pilastro 3: Nodi[203,403] Tipo:Acciaio	1	2.3
Pilastro 4: Nodi[204,404] Tipo:Acciaio	1	2.3
Pilastro 2: Nodi[108,308] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-1	2.3
Pilastro 1: Nodi[107,307] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-3	2.3
Trave 403: Nodi[418,403] Tipo:Acciaio	1	1.7
Trave 402: Nodi[329,421] Tipo:Acciaio	1	1.2
Trave 401: Nodi[420,328] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-3	1.2
Trave 202: Nodi[129,221] Tipo:Acciaio	1	1.2
Trave 201: Nodi[220,128] Tipo:Acciaio	(2+3)-VIII-1	1.2
Trave 205: Nodi[327,219] Tipo:Acciaio	(2+3)-IV-2	1.2
Trave 204: Nodi[218,326] Tipo:Acciaio	(2+3)-III-3	1.2
Minimi		1.2

## Torino

Tipo diagramma: Coefficienti di sicurezza  
Corrente: Globali



Nome	Combinazione	Cs
Trave 410: Nodi[338,438] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-2	14
Trave 409: Nodi[443,339] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-3	14
Trave 409: Nodi[339,437] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-2	13
Trave 410: Nodi[436,338] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-3	12
Trave 409: Nodi[442,443] Tipo:Acciaio	1	8.0
Trave 409: Nodi[441,442] Tipo:Acciaio	1	8.0
Trave 409: Nodi[337,441] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-2	8.0
Trave 410: Nodi[439,440] Tipo:Acciaio	1	8.0
Trave 410: Nodi[440,336] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-1	8.0
Trave 410: Nodi[438,439] Tipo:Acciaio	1	8.0
Trave 414: Nodi[437,436] Tipo:Acciaio	1	3.8
Trave 209: Nodi[236,237] Tipo:Acciaio	(2+3)-VIII-4	3.8
Trave 210: Nodi[239,238] Tipo:Acciaio	(2+3)-VI-3	3.8
Trave 408: Nodi[336,337] Tipo:Acciaio	(2+3)-VIII-1	3.8
Trave 208: Nodi[237,239] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-2	2.3
Trave 207: Nodi[236,238] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-1	2.3

Nome	Combinazione	Cs
Trave 411: Nodi[440,441] Tipo:Acciaio	1	2.2
Trave 412: Nodi[439,442] Tipo:Acciaio	1	2.2
Trave 413: Nodi[438,443] Tipo:Acciaio	1	2.2
Pilastro 7: Nodi[3,236] Tipo:Acciaio	(2+3)-VII-4	2.0
Pilastro 6: Nodi[6,239] Tipo:Acciaio	(2+3)-III-1	2.0
Pilastro 8: Nodi[8,238] Tipo:Acciaio	(2+3)-VII-2	2.0
Pilastro 5: Nodi[5,237] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-3	2.0
Pilastro 7: Nodi[236,336] Tipo:Acciaio	(2+3)-III-4	1.7
Pilastro 5: Nodi[237,337] Tipo:Acciaio	(2+3)-III-3	1.7
Pilastro 8: Nodi[238,338] Tipo:Acciaio	(2+3)-I-1	1.7
Pilastro 6: Nodi[239,339] Tipo:Acciaio	(2+3)-V-2	1.7
Minimi		1.7

Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato **Fascicolo dei Calcoli - Scala**, che costituisce parte integrante e sostanziale della presente relazione.