

FASCICOLO DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

“Realizzazione della nuova area verde in Via Antonio Gelpi, nonché realizzazione di un collegamento ciclopedonale di tale nuova area verde con il percorso lungo il fiume Oglio già esistente nel territorio comunale”.

CUP G21B22001570002.

COMMITTENTE:

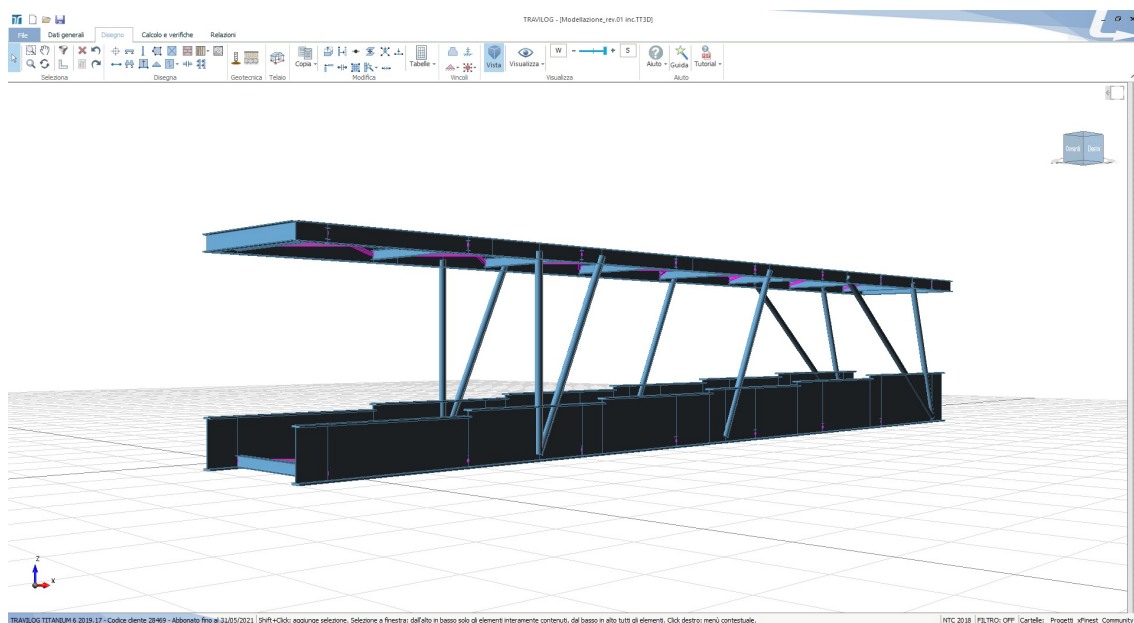
Comune di Edolo

PROGETTISTA DELLE STRUTTURE:

Arch. Riccardo Arzaroli

Viale Derna n. 45 – 25048 Edolo (BS)

Ordine degli Architetti della Provincia di Brescia n. A 2082



DATA:

Giugno 2022

Geometria

1. Nodi
2. Aste - Incidenza e proprietà
3. Aste - Disassamenti

Sezioni e materiali

4. Parametri dei materiali
5. Parametri delle sezioni

Vincoli

6. Vincoli esterni
7. Svincoli interni

Carichi

8. Peso proprio aste
9. Carichi distribuiti sulle aste
10. Carichi termici sulle aste

Risultati

11. Spostamenti nodali
12. Reazioni vincolari
13. Sollecitazioni aste - forze
14. Sollecitazioni aste - momenti
15. Sollecitazioni aste - deformate e pressioni

16. Descrizione del software ed esempi di calcolo svolti

1 Nodi

Nodo	X [m]	Y [m]	Z [m]		Nodo	X [m]	Y [m]	Z [m]		Nodo	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0,00	0,00	0,00		2	2,50	0,00	0,00		3	0,00	17,50	0,00
4	2,50	17,50	0,00		5	0,00	2,50	0,00		6	2,50	2,50	0,00
7	0,00	5,00	0,00		8	2,50	5,00	0,00		9	0,00	7,50	0,00
10	2,50	7,50	0,00		11	0,00	10,00	0,00		12	2,50	10,00	0,00
13	0,00	12,50	0,00		14	2,50	12,50	0,00		15	0,00	15,00	0,00
16	2,50	15,00	0,00		17	0,00	-0,50	0,00		18	2,50	-0,50	0,00
19	2,50	18,00	0,00		20	0,00	18,00	0,00		21	2,50	4,00	0,00
22	2,50	5,50	0,00		23	2,50	8,50	0,00		24	2,50	9,00	0,00
25	2,50	11,50	0,00		26	2,50	14,50	0,00		27	0,00	4,00	0,00
28	0,00	0,00	3,30		29	0,00	17,50	3,30		30	2,50	0,00	3,30
31	0,00	2,50	3,30		32	2,50	2,50	3,30		33	0,00	5,00	3,30
34	2,50	5,00	3,30		35	0,00	7,50	3,30		36	2,50	7,50	3,30
37	0,00	10,00	3,30		38	2,50	10,00	3,30		39	0,00	12,50	3,30
40	2,50	12,50	3,30		41	0,00	15,00	3,30		42	2,50	15,00	3,30
43	2,50	17,50	3,30		44	2,50	3,00	3,30		45	2,50	5,50	3,30
46	2,50	8,00	3,30		47	2,50	10,50	3,30		48	2,50	13,50	3,30
49	2,50	16,50	3,30		50	0,00	5,50	3,30		51	0,00	3,00	3,30
52	0,00	9,00	0,00		53	0,00	10,50	3,30		54	0,00	8,00	3,30
55	0,00	16,50	3,30		56	0,00	13,50	3,30		57	0,00	5,50	0,00
58	0,00	8,50	0,00		59	0,00	11,50	0,00		60	0,00	14,50	0,00
61	0,00	18,50	3,30		62	2,50	18,50	3,30		63	0,00	4,00	3,30
64	2,50	4,00	3,30		65	2,50	-0,50	3,30		66	0,00	-0,50	3,30

2 Aste – Incidenza e proprietà

Asta	Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	Sezione	Materiale	Elemento strutturale	Descrizione
1	1	6	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
2	2	5	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
3	5	8	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
4	6	7	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
5	7	10	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
6	8	9	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
7	9	12	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
8	10	11	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
9	11	14	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
10	12	13	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
11	13	16	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
12	14	15	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
13	15	4	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
14	16	3	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	
15	28	30	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
16	31	32	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
17	33	34	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
18	35	36	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
19	37	38	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
20	41	42	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
21	29	43	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
22	28	32	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
23	30	31	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
24	31	34	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
25	32	33	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
26	33	36	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
27	34	35	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
28	35	38	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
29	36	37	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
30	37	40	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
31	38	39	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
32	39	42	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
33	40	41	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
34	41	43	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
35	42	29	3,54	45,0	L 45x5	S 275 1/2	Asta	Copia 1 di
36	21	45	3,62	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
37	27	50	3,62	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
38	24	47	3,62	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
39	52	53	3,62	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
40	4	49	3,45	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
41	3	55	3,45	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
42	4	48	5,19	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
43	3	56	5,19	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
44	39	40	2,50	0,0	IPE 160	S 275	Asta	Copia 1 di
45	5	6	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
46	7	8	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
47	9	10	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
48	11	12	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
49	13	14	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
50	15	16	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
51	18	2	0,50	0,0	I 1°	S 275	Asta	
52	6	21	1,50	0,0	I - 2	S 275	Asta	
53	21	8	1,00	0,0	I - 2	S 275	Asta	
54	8	22	0,50	0,0	I - 2	S 275	Asta	
55	22	10	2,00	0,0	I - 3	S 275	Asta	
56	10	23	1,00	0,0	I - 3	S 275	Asta	
57	23	24	0,50	0,0	I - 4	S 275	Asta	
58	24	12	1,00	0,0	I - 4	S 275	Asta	
59	12	25	1,50	0,0	I - 4	S 275	Asta	
60	25	14	1,00	0,0	I - 5	S 275	Asta	

Asta	Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	Sezione	Materiale	Elemento strutturale	Descrizione
61	14	26	2,00	0,0	I - 5	S 275	Asta	
62	26	16	0,50	0,0	I - 6	S 275	Asta	
63	16	4	2,50	0,0	I - 6	S 275	Asta	
64	17	1	0,50	0,0	I 1°	S 275	Asta	
65	1	5	2,50	0,0	I 1°	S 275	Asta	
66	5	27	1,50	0,0	I - 2	S 275	Asta	
67	27	7	1,00	0,0	I - 2	S 275	Asta	
68	7	57	0,50	0,0	I - 2	S 275	Asta	
69	57	9	2,00	0,0	I - 3	S 275	Asta	
70	9	58	1,00	0,0	I - 3	S 275	Asta	
71	58	52	0,50	0,0	I - 4	S 275	Asta	
72	52	11	1,00	0,0	I - 4	S 275	Asta	
73	11	59	1,50	0,0	I - 4	S 275	Asta	
74	59	13	1,00	0,0	I - 5	S 275	Asta	
75	13	60	2,00	0,0	I - 5	S 275	Asta	
76	60	15	0,50	0,0	I - 6	S 275	Asta	
77	15	3	2,50	0,0	I - 6	S 275	Asta	
78	3	20	0,50	0,0	I - 6	S 275	Asta	
79	30	32	2,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
80	32	44	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
81	34	45	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
82	45	36	2,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
83	36	46	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
84	46	38	2,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
85	38	47	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
86	47	40	2,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
87	40	48	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
88	48	42	1,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
89	42	49	1,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
90	49	43	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
91	28	31	2,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
92	31	51	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
93	33	50	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
94	50	35	2,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
95	35	54	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
96	54	37	2,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
97	37	53	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
98	53	39	2,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
99	39	56	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
100	56	41	1,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
101	41	55	1,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
102	55	29	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
103	2	6	2,50	0,0	I 1°	S 275	Asta	
104	4	19	0,50	0,0	I - 6	S 275	Asta	
105	3	4	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
106	1	2	2,50	0,0	IPE 180	S 275	Asta	
107	61	62	2,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
108	29	61	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
109	43	62	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
110	51	63	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
111	63	33	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	Copia 1 di
112	27	63	3,30	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
113	21	64	3,30	0,0	Circ 6,68x1	S 275	Asta	
114	65	30	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
115	66	65	2,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
116	66	28	0,50	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
117	44	64	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	
118	64	34	1,00	0,0	I 20x25 BxH	S 275	Asta	

3 Aste – Disassamenti (con riferimento alla terna globale)

Asta	Disassamenti nodo iniziale				Disassamenti nodo finale			
	Nodo	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Nodo	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]
1	1	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00
2	2	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00
3	5	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00	0,00
4	6	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00
5	7	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00
6	8	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00
7	9	0,00	0,00	0,00	12	0,00	0,00	0,00
8	10	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00
9	11	0,00	0,00	0,00	14	0,00	0,00	0,00
10	12	0,00	0,00	0,00	13	0,00	0,00	0,00
11	13	0,00	0,00	0,00	16	0,00	0,00	0,00
12	14	0,00	0,00	0,00	15	0,00	0,00	0,00
13	15	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00
14	16	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00
15	28	0,00	0,00	0,00	30	0,00	0,00	0,00
16	31	0,00	0,00	0,00	32	0,00	0,00	0,00
17	33	0,00	0,00	0,00	34	0,00	0,00	0,00
18	35	0,00	0,00	0,00	36	0,00	0,00	0,00
19	37	0,00	0,00	0,00	38	0,00	0,00	0,00
20	41	0,00	0,00	0,00	42	0,00	0,00	0,00
21	29	0,00	0,00	0,00	43	0,00	0,00	0,00
22	28	0,00	0,00	0,00	32	0,00	0,00	0,00
23	30	0,00	0,00	0,00	31	0,00	0,00	0,00
24	31	0,00	0,00	0,00	34	0,00	0,00	0,00
25	32	0,00	0,00	0,00	33	0,00	0,00	0,00
26	33	0,00	0,00	0,00	36	0,00	0,00	0,00
27	34	0,00	0,00	0,00	35	0,00	0,00	0,00
28	35	0,00	0,00	0,00	38	0,00	0,00	0,00
29	36	0,00	0,00	0,00	37	0,00	0,00	0,00
30	37	0,00	0,00	0,00	40	0,00	0,00	0,00
31	38	0,00	0,00	0,00	39	0,00	0,00	0,00
32	39	0,00	0,00	0,00	42	0,00	0,00	0,00
33	40	0,00	0,00	0,00	41	0,00	0,00	0,00
34	41	0,00	0,00	0,00	43	0,00	0,00	0,00
35	42	0,00	0,00	0,00	29	0,00	0,00	0,00
36	21	0,00	0,00	0,00	45	0,00	0,00	0,00
37	27	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00
38	24	0,00	0,00	0,00	47	0,00	0,00	0,00
39	52	0,00	0,00	0,00	53	0,00	0,00	0,00
40	4	0,00	0,00	0,00	49	0,00	0,00	0,00
41	3	0,00	0,00	0,00	55	0,00	0,00	0,00
42	4	0,00	0,00	0,00	48	0,00	0,00	0,00
43	3	0,00	0,00	0,00	56	0,00	0,00	0,00
44	39	0,00	0,00	0,00	40	0,00	0,00	0,00
45	5	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00
46	7	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00	0,00
47	9	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00
48	11	0,00	0,00	0,00	12	0,00	0,00	0,00
49	13	0,00	0,00	0,00	14	0,00	0,00	0,00
50	15	0,00	0,00	0,00	16	0,00	0,00	0,00
51	18	0,00	0,00	0,29	2	0,00	0,00	0,29
52	6	0,00	0,00	0,34	21	0,00	0,00	0,34
53	21	0,00	0,00	0,34	8	0,00	0,00	0,34
54	8	0,00	0,00	0,34	22	0,00	0,00	0,34
55	22	0,00	0,00	0,38	10	0,00	0,00	0,38
56	10	0,00	0,00	0,38	23	0,00	0,00	0,38
57	23	0,00	0,00	0,42	24	0,00	0,00	0,42
58	24	0,00	0,00	0,42	12	0,00	0,00	0,42
59	12	0,00	0,00	0,42	25	0,00	0,00	0,42
60	25	0,00	0,00	0,46	14	0,00	0,00	0,46

Asta	Disassamenti nodo iniziale				Disassamenti nodo finale			
	Nodo	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Nodo	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]
61	14	0,00	0,00	0,46	26	0,00	0,00	0,46
62	26	0,00	0,00	0,50	16	0,00	0,00	0,50
63	16	0,00	0,00	0,50	4	0,00	0,00	0,50
64	17	0,00	0,00	0,29	1	0,00	0,00	0,29
65	1	0,00	0,00	0,29	5	0,00	0,00	0,29
66	5	0,00	0,00	0,34	27	0,00	0,00	0,34
67	27	0,00	0,00	0,34	7	0,00	0,00	0,34
68	7	0,00	0,00	0,34	57	0,00	0,00	0,34
69	57	0,00	0,00	0,38	9	0,00	0,00	0,38
70	9	0,00	0,00	0,38	58	0,00	0,00	0,38
71	58	0,00	0,00	0,42	52	0,00	0,00	0,42
72	52	0,00	0,00	0,42	11	0,00	0,00	0,42
73	11	0,00	0,00	0,42	59	0,00	0,00	0,42
74	59	0,00	0,00	0,46	13	0,00	0,00	0,46
75	13	0,00	0,00	0,46	60	0,00	0,00	0,46
76	60	0,00	0,00	0,50	15	0,00	0,00	0,50
77	15	0,00	0,00	0,50	3	0,00	0,00	0,50
78	3	0,00	0,00	0,50	20	0,00	0,00	0,50
79	30	0,00	0,00	0,00	32	0,00	0,00	0,00
80	32	0,00	0,00	0,00	44	0,00	0,00	0,00
81	34	0,00	0,00	0,00	45	0,00	0,00	0,00
82	45	0,00	0,00	0,00	36	0,00	0,00	0,00
83	36	0,00	0,00	0,00	46	0,00	0,00	0,00
84	46	0,00	0,00	0,00	38	0,00	0,00	0,00
85	38	0,00	0,00	0,00	47	0,00	0,00	0,00
86	47	0,00	0,00	0,00	40	0,00	0,00	0,00
87	40	0,00	0,00	0,00	48	0,00	0,00	0,00
88	48	0,00	0,00	0,00	42	0,00	0,00	0,00
89	42	0,00	0,00	0,00	49	0,00	0,00	0,00
90	49	0,00	0,00	0,00	43	0,00	0,00	0,00
91	28	0,00	0,00	0,00	31	0,00	0,00	0,00
92	31	0,00	0,00	0,00	51	0,00	0,00	0,00
93	33	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00
94	50	0,00	0,00	0,00	35	0,00	0,00	0,00
95	35	0,00	0,00	0,00	54	0,00	0,00	0,00
96	54	0,00	0,00	0,00	37	0,00	0,00	0,00
97	37	0,00	0,00	0,00	53	0,00	0,00	0,00
98	53	0,00	0,00	0,00	39	0,00	0,00	0,00
99	39	0,00	0,00	0,00	56	0,00	0,00	0,00
100	56	0,00	0,00	0,00	41	0,00	0,00	0,00
101	41	0,00	0,00	0,00	55	0,00	0,00	0,00
102	55	0,00	0,00	0,00	29	0,00	0,00	0,00
103	2	0,00	0,00	0,29	6	0,00	0,00	0,29
104	4	0,00	0,00	0,50	19	0,00	0,00	0,50
105	3	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00
106	1	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00
107	61	0,00	0,00	0,00	62	0,00	0,00	0,00
108	29	0,00	0,00	0,00	61	0,00	0,00	0,00
109	43	0,00	0,00	0,00	62	0,00	0,00	0,00
110	51	0,00	0,00	0,00	63	0,00	0,00	0,00
111	63	0,00	0,00	0,00	33	0,00	0,00	0,00
112	27	0,00	0,00	0,00	63	0,00	0,00	0,00
113	21	0,00	0,00	0,00	64	0,00	0,00	0,00
114	65	0,00	0,00	0,00	30	0,00	0,00	0,00
115	66	0,00	0,00	0,00	65	0,00	0,00	0,00
116	66	0,00	0,00	0,00	28	0,00	0,00	0,00
117	44	0,00	0,00	0,00	64	0,00	0,00	0,00
118	64	0,00	0,00	0,00	34	0,00	0,00	0,00

Calcestruzzo

Nome: **C25/30**

Classe di resistenza: C25/30

Descrizione:

Tipologia del materiale: calcestruzzo

Caratteristiche del calcestruzzo

Densità ρ : 24,53 kN/m³

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione f_{ck} : 24,90 N/mm²

Resistenza media a trazione semplice f_{ctm} : 2,56 N/mm²

Resistenza caratt. trazione semplice, frattile 5% $f_{ctk,5}$: 1,79 N/mm²

Modulo Elastico E_{cm} : 31 447,16 N/mm²

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1E-05

Coefficiente parziale di sicurezza per il calcestruzzo γ_c : 1,5

Resistenza a trazione di progetto, frattile 5% $f_{ctd,5}$: 1,19 N/mm²

Resistenza caratteristica cubica a compressione R_{ck} : 30,00 N/mm²

Resistenza cilindrica media f_{cm} : 32,90 N/mm²

Resistenza media a flessione f_{cfm} : 3,07 N/mm²

Resistenza caratt. trazione semplice, frattile 95% $f_{ctk,95}$: 3,33 N/mm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,20

Coefficiente correttivo per la resistenza a compressione α_{cc} : 0,85

Resistenza a compressione di progetto f_{cd} : 14,11 N/mm²

Resistenza a trazione di progetto, frattile 95% $f_{ctd,95}$: 2,22 N/mm²

Descrizione

Nome: **S 275**

Descrizione:

Tipologia del materiale: acciaio per strutture metalliche

Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} : 275,00 N/mm²

Modulo elastico E_s : 210 000,00 N/mm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,30

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1,2E-05

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} : 430,00 N/mm²

Modulo di elasticità trasversale G : 80 769,23 N/mm²

Densità ρ : 77,01 kN/m³

Tensione ammissibile σ_s : 186,39 N/mm²

Descrizione

Nome: **S 355 1/2**

Descrizione:

Tipologia del materiale: acciaio per strutture metalliche

Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} : 355,00 N/mm²

Modulo elastico E_s : 210 000,00 N/mm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,30

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1,2E-05

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} : 510,00 N/mm²

Modulo di elasticità trasversale G : 80 769,23 N/mm²

Densità ρ : 77,01 kN/m³

Tensione ammissibile σ_s : 235,44 N/mm²

Descrizione

Nome: **S 275 1/2**

Descrizione:

Tipologia del materiale: acciaio per strutture metalliche

Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} : 275,00 N/mm²

Modulo elastico E_s : 105 000,00 N/mm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,30

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1,2E-05

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} : 430,00 N/mm²

Modulo di elasticità trasversale G : 40 384,62 N/mm²

Densità ρ : 77,01 kN/m³

Tensione ammissibile σ_s : 186,39 N/mm²

4 Sezioni

Nome	Area [cm ²]	Altezza massima [cm]	Larghezza massima [cm]	Rigidezza torsionale [cm ⁴]	Inerzia I ₂ [cm ⁴]	Inerzia I ₃ [cm ⁴]	Coefficiente di taglio χ_2 [-]	Coefficiente di taglio χ_3 [-]	Rotazione asse inerzia [°]
R 30 x 30	900	30,0	30,0	113 805	67 500	67 500	0,00	0,00	0,0
IPE 600	156	60,0	22,0	165	3 387	92 099	0,00	0,00	0,0
L 65x5	6	6,5	6,5	251	10	39	0,00	0,00	0,8
L 80x10	15	8,0	8,0	5	36	139	0,00	0,00	0,8
IPE 80	8	8,0	4,6	1	8	80	0,00	0,00	0,0
Circolare cava r = 30, s = 20	18	13,4	13,4	760	371	371	0,00	0,00	0,0
I - 7	269	130,0	20,0	345	2 702	577 754	0,00	0,00	0,0
copia di Circolare cava r = 30, s = 20	1 887	139,5	139,5	8 705 345	4 254 246	4 254 246	0,00	0,00	0,0
copia di Circolare cava r = 6,68cm - s = 4,5 mm	18	13,4	13,4	760	371	371	0,00	0,00	0,0
Circolare cava r = 6,68cm - s = 4,5 mm	18	13,4	13,4	760	371	371	0,00	0,00	0,0
IPE 120	13	12,0	6,4	2	28	318	0,00	0,00	0,0
I 1°	213	80,0	20,0	271	3 354	202 943	0,00	0,00	0,0
I - 2	228	90,0	20,0	281	3 357	268 224	0,00	0,00	0,0
I - 3	240	98,0	20,0	290	3 359	328 603	0,00	0,00	0,0
I - 4	252	106,0	20,0	298	3 362	396 646	0,00	0,00	0,0
I - 5	264	114,0	20,0	307	3 364	472 737	0,00	0,00	0,0
I - 6	276	122,0	20,0	315	3 366	557 260	0,00	0,00	0,0
IPE 200	28	20,0	10,0	7	142	1 944	0,00	0,00	0,0
R 60 x 40	2 400	40,0	60,0	753 674	720 000	320 000	0,00	0,00	0,0
R 40 x 40	1 600	40,0	40,0	359 680	213 333	213 333	0,00	0,00	0,0
HEA 140	31	13,3	14,0	8	389	1 033	0,00	0,00	0,0
C 0,8	2	1,5	1,5	1	0	0	0,00	0,00	0,0
C 1	3	2,0	2,0	2	1	1	0,00	0,00	0,0
HEA 160	39	15,2	16,0	12	616	1 673	0,00	0,00	0,0
IPE 220	33	22,0	11,0	9	205	2 772	0,00	0,00	0,0
IPN 240	46	24,0	10,6	25	220	4 239	0,00	0,00	0,0
IPE 240	39	24,0	12,0	13	284	3 893	0,00	0,00	0,0
C 1,2	4	2,4	2,4	5	2	2	0,00	0,00	0,0
2 L 40x5 d_10	8	4,0	9,0	36	32	11	0,00	0,00	0,0
Circolare cava r = 84,15, s = 4	20	16,8	16,8	1 392	680	680	0,00	0,00	0,0
Circolare cava r = 6,68 sp, 6 mm	24	13,4	13,4	981	480	480	0,00	0,00	0,0
Circolare cava r = 6,68 sp, 4,5 mm	18	13,4	13,4	761	372	372	0,00	0,00	0,0
Circolare cava r = 6,68 sp, 10 mm	38	13,4	13,4	1 493	729	729	0,00	0,00	0,0
I - 1	213	80,0	20,0	271	3 354	202 943	0,00	0,00	0,0
Circ, 6,68x1,2	45	13,4	13,4	1 711	836	836	0,00	0,00	0,0
Circ, 8,41x0,5	25	16,8	16,8	1 709	835	835	0,00	0,00	0,0
L 30x5	3	3,0	3,0	0	1	3	0,00	0,00	0,8
L 40x5	4	4,0	4,0	0	2	9	0,00	0,00	0,8
Circ 6,68x1	38	13,4	13,4	1 493	729	729	0,00	0,00	0,0
HEB 180	65	18,0	18,0	42	1 363	3 832	0,00	0,00	0,0
HEB 140	43	14,0	14,0	20	550	1 509	0,00	0,00	0,0
IPE 270	46	27,0	13,5	16	420	5 791	0,00	0,00	0,0
IPE 140	16	14,0	7,3	2	45	541	0,00	0,00	0,0
HEB 160	54	16,0	16,0	31	889	2 492	0,00	0,00	0,0
IPE 180	24	18,0	9,1	5	101	1 317	0,00	0,00	0,0
IPE 160	20	16,0	8,2	4	68	869	0,00	0,00	0,0
L 45x5	4	4,5	4,5	0	3	12	0,00	0,00	0,8
I 20x25 BxH	52	25,0	20,0	13	1 334	6 270	0,00	0,00	0,0

5 Vincoli esterni (con riferimento alla terna globale)

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z	Tipo di vincolo
17	•	•	•		•		cerniera x,z
18	•	•	•		•		cerniera x,z
19	•		•				carrello y
20	•		•				carrello y

6 Svincoli interni (con riferimento alla terna locale)

Asta	Nodo	Assiale N	Taglio Ty	Taglio Tz	Momento Mx	Momento My	Momento Mz
1	1					.	.
1	6					.	.
2	2					.	.
2	5					.	.
3	5					.	.
3	8					.	.
4	6					.	.
4	7					.	.
5	7					.	.
5	10					.	.
6	8					.	.
6	9					.	.
7	9					.	.
7	12					.	.
8	10					.	.
8	11					.	.
9	11					.	.
9	14					.	.
10	12					.	.
10	13					.	.
11	13					.	.
11	16					.	.
12	14					.	.
12	15					.	.
13	15					.	.
13	4					.	.
14	16					.	.
14	3					.	.
15	28					.	.
15	30					.	.
16	31					.	.
16	32					.	.
17	33					.	.
17	34					.	.
18	35					.	.
18	36					.	.
19	37					.	.
19	38					.	.
20	41					.	.
20	42					.	.
21	29					.	.
21	43					.	.
22	28					.	.
22	32					.	.
23	30					.	.
23	31					.	.
24	31					.	.
24	34					.	.
25	32					.	.
25	33					.	.
26	33					.	.
26	36					.	.
27	34					.	.
27	35					.	.
28	35					.	.
28	38					.	.
29	36					.	.
29	37					.	.
30	37					.	.
30	40					.	.

Asta	Nodo	Assiale N	Taglio Ty	Taglio Tz	Momento Mx	Momento My	Momento Mz
31	38					.	.
31	39					.	.
32	39					.	.
32	42					.	.
33	40					.	.
33	41					.	.
34	41					.	.
34	43					.	.
35	42					.	.
35	29					.	.
44	39					.	.
44	40					.	.
45	5					.	.
45	6					.	.
46	7					.	.
46	8					.	.
47	9					.	.
47	10					.	.
48	11					.	.
48	12					.	.
49	13					.	.
49	14					.	.
50	15					.	.
50	16					.	.
105	3					.	.
105	4					.	.
106	1					.	.
106	2					.	.
107	61					.	.
107	62					.	.
115	66					.	.
115	65					.	.

7 Peso proprio aste (con riferimento alla terna globale) – direzione globale del peso -Z

Asta	Descrizione dell'elemento	Lunghezza [m]	Sezione	Materiale	Densità del materiale [kN/m³]	Valore totale del peso [kN]
1		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
2		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
3		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
4		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
5		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
6		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
7		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
8		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
9		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
10		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
11		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
12		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
13		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
14		3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
15	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
16	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
17	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
18	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
19	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
20	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
21	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
22	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
23	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
24	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
25	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
26	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
27	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
28	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
29	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
30	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
31	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
32	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
33	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
34	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
35	Copia 1 di	3,54	L 45x5	S 275 1/2	77,01	0,12
36		3,62	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,07
37		3,62	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,07
38		3,62	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,07
39		3,62	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,07
40		3,45	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,02
41		3,45	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,02
42		5,19	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,53
43		5,19	Circ 6,68x1	S 275	77,01	1,53
44	Copia 1 di	2,50	IPE 160	S 275	77,01	0,39
45		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
46		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
47		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
48		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
49		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
50		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
51		0,50	I 1°	S 275	77,01	0,82
52		1,50	I - 2	S 275	77,01	2,63
53		1,00	I - 2	S 275	77,01	1,75
54		0,50	I - 2	S 275	77,01	0,88
55		2,00	I - 3	S 275	77,01	3,69
56		1,00	I - 3	S 275	77,01	1,84
57		0,50	I - 4	S 275	77,01	0,97
58		1,00	I - 4	S 275	77,01	1,94
59		1,50	I - 4	S 275	77,01	2,91
60		1,00	I - 5	S 275	77,01	2,03

Asta	Descrizione dell'elemento	Lunghezza [m]	Sezione	Materiale	Densità del materiale [kN/m³]	Valore totale del peso [kN]
61		2,00	I - 5	S 275	77,01	4,06
62		0,50	I - 6	S 275	77,01	1,06
63		2,50	I - 6	S 275	77,01	5,30
64		0,50	I 1°	S 275	77,01	0,82
65		2,50	I 1°	S 275	77,01	4,09
66		1,50	I - 2	S 275	77,01	2,63
67		1,00	I - 2	S 275	77,01	1,75
68		0,50	I - 2	S 275	77,01	0,88
69		2,00	I - 3	S 275	77,01	3,69
70		1,00	I - 3	S 275	77,01	1,84
71		0,50	I - 4	S 275	77,01	0,97
72		1,00	I - 4	S 275	77,01	1,94
73		1,50	I - 4	S 275	77,01	2,91
74		1,00	I - 5	S 275	77,01	2,03
75		2,00	I - 5	S 275	77,01	4,06
76		0,50	I - 6	S 275	77,01	1,06
77		2,50	I - 6	S 275	77,01	5,30
78		0,50	I - 6	S 275	77,01	1,06
79		2,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,99
80		0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
81		0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
82		2,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,79
83		0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
84		2,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,79
85		0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
86		2,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,79
87		1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
88		1,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,59
89		1,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,59
90		1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
91	Copia 1 di	2,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,99
92	Copia 1 di	0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
93	Copia 1 di	0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
94	Copia 1 di	2,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,79
95	Copia 1 di	0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
96	Copia 1 di	2,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,79
97	Copia 1 di	0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
98	Copia 1 di	2,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,79
99	Copia 1 di	1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
100	Copia 1 di	1,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,59
101	Copia 1 di	1,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,59
102	Copia 1 di	1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
103		2,50	I 1°	S 275	77,01	4,09
104		0,50	I - 6	S 275	77,01	1,06
105		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
106		2,50	IPE 180	S 275	77,01	0,46
107		2,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,99
108		1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
109		1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
110	Copia 1 di	1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
111	Copia 1 di	1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
112		3,30	Circ 6,68x1	S 275	77,01	0,98
113		3,30	Circ 6,68x1	S 275	77,01	0,98
114		0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
115		2,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,99
116		0,50	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,20
117		1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40
118		1,00	I 20x25 BxH	S 275	77,01	0,40

8 Carichi distribuiti sulle aste

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
15	Neve	0,00	2,50	3,38	kN/m	3,38	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	0,63	kN/m	0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	sì
	Permanente portato	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	0,63	kN/m	0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,63	kN/m	-0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Neve	0,00	2,50	0,68	kN/m	0,68	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	0,12	kN/m	0,12	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	sì
	Permanente portato	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	0,12	kN/m	0,12	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,12	kN/m	-0,12	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,03	kN/m	0,03	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,03	kN/m	-0,03	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,03	kN/m	0,03	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,03	kN/m	-0,03	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
16	Neve	0,00	2,50	6,75	kN/m	6,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	sì
	Permanente portato	0,00	2,50	2,50	kN/m	2,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
17	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Neve	0,00	2,50	6,75	kN/m	6,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	sì
	Permanente portato	0,00	2,50	2,50	kN/m	2,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
18	Neve	0,00	2,50	6,75	kN/m	6,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	si
	Permanente portato	0,00	2,50	2,50	kN/m	2,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Neve	0,00	2,50	6,75	kN/m	6,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
19	Copertura	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	si
	Permanente portato	0,00	2,50	2,50	kN/m	2,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Neve	0,00	2,50	6,75	kN/m	6,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	si
20	Permanente portato	0,00	2,50	2,50	kN/m	2,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
21	Neve	0,00	2,50	3,38	kN/m	3,38	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	0,63	kN/m	0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	si
	Permanente portato	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	0,63	kN/m	0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,63	kN/m	-0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Neve	0,00	2,50	1,36	kN/m	1,36	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	0,24	kN/m	0,24	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	si
	Permanente portato	0,00	2,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	0,24	kN/m	0,24	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,24	kN/m	-0,24	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,06	kN/m	0,06	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,06	kN/m	-0,06	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,06	kN/m	0,06	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,06	kN/m	-0,06	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
44	Neve	0,00	2,50	6,75	kN/m	6,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	si
	Permanente portato	0,00	2,50	2,50	kN/m	2,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
45	Variabile	0,00	2,50	18,75	kN/m	18,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	si
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	3,00	kN/m	3,00	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
46	Variabile	0,00	2,50	18,75	kN/m	18,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	3,00	kN/m	3,00	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Variabile	0,00	2,50	18,75	kN/m	18,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
47	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	3,00	kN/m	3,00	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Variabile	0,00	2,50	18,75	kN/m	18,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	3,00	kN/m	3,00	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
48	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Variabile	0,00	2,50	18,75	kN/m	18,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	3,00	kN/m	3,00	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
49	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Variabile	0,00	2,50	18,75	kN/m	18,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	3,00	kN/m	3,00	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
50	Variabile	0,00	2,50	18,75	kN/m	18,75	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	3,00	kN/m	3,00	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	1,25	kN/m	1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-1,25	kN/m	-1,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,25	kN/m	-0,25	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
51	Vento +X	0,00	0,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
52	Vento +X	0,00	1,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
53	Vento +X	0,00	1,00	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
54	Vento +X	0,00	0,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
55	Vento +X	0,00	2,00	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
56	Vento +X	0,00	1,00	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
57	Vento +X	0,00	0,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
58	Vento +X	0,00	1,00	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
59	Vento +X	0,00	1,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
60	Vento +X	0,00	1,00	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
61	Vento +X	0,00	2,00	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
62	Vento +X	0,00	0,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
63	Vento +X	0,00	2,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
64	Vento +X	0,00	0,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
65	Vento +X	0,00	2,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
66	Vento +X	0,00	1,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
67	Vento +X	0,00	1,00	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
68	Vento +X	0,00	0,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
69	Vento +X	0,00	2,00	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
70	Vento +X	0,00	1,00	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
71	Vento +X	0,00	0,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
72	Vento +X	0,00	1,00	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
73	Vento +X	0,00	1,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
74	Vento +X	0,00	1,00	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
75	Vento +X	0,00	2,00	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
76	Vento +X	0,00	0,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
77	Vento +X	0,00	2,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
78	Vento +X	0,00	0,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,22	kN/m	-0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
79	Vento +X	0,00	2,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
80	Vento +X	0,00	0,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
81	Vento +X	0,00	0,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
82	Vento +X	0,00	2,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
83	Vento +X	0,00	0,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
84	Vento +X	0,00	2,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
85	Vento +X	0,00	0,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
86	Vento +X	0,00	2,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
87	Vento +X	0,00	1,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
88	Vento +X	0,00	1,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
89	Vento +X	0,00	1,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
90	Vento +X	0,00	1,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
91	Vento +X	0,00	2,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
92	Vento +X	0,00	0,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
93	Vento +X	0,00	0,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
94	Vento +X	0,00	2,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
95	Vento +X	0,00	0,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
96	Vento +X	0,00	2,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
97	Vento +X	0,00	0,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
98	Vento +X	0,00	2,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
99	Vento +X	0,00	1,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
100	Vento +X	0,00	1,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
101	Vento +X	0,00	1,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
102	Vento +X	0,00	1,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
103	Vento +X	0,00	2,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	2,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	2,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
104	Vento +X	0,00	0,50	0,22	kN/m	0,22	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,50	kN/m	-0,50	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,42	kN/m	0,42	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
105	Variabile	0,00	2,50	9,40	kN/m	9,40	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	1,50	kN/m	1,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	0,63	kN/m	0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,63	kN/m	-0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
106	Variabile	0,00	2,50	9,40	kN/m	9,40	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria C - Ambienti affollati	no	sì
	Permanente portato impalcato	0,00	2,50	1,50	kN/m	1,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	0,63	kN/m	0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,63	kN/m	-0,63	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,13	kN/m	0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,13	kN/m	-0,13	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
107	Neve	0,00	2,50	1,36	kN/m	1,36	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	0,24	kN/m	0,24	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	sì
	Permanente portato	0,00	2,50	0,50	kN/m	0,50	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	sì
	Vento +z	0,00	2,50	0,24	kN/m	0,24	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,24	kN/m	-0,24	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,06	kN/m	0,06	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,06	kN/m	-0,06	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,06	kN/m	0,06	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,06	kN/m	-0,06	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
108	Vento +X	0,00	1,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
109	Vento +X	0,00	1,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
110	Vento +X	0,00	1,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
111	Vento +X	0,00	1,00	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
114	Vento +X	0,00	0,50	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

Asta	Descrizione del carico	Ascissa [m]	Lunghezza [m]	Valore	P1	Valore	P2	Tipologia di carico	Categoria	Proiettato	Massa sismica
115	Neve	0,00	2,50	0,68	kN/m	0,68	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	no	no
	Copertura	0,00	2,50	0,12	kN/m	0,12	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Categoria H - Coperture non praticabili	no	si
	Permanente portato	0,00	2,50	0,25	kN/m	0,25	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Permanente non strutturale	no	si
	Vento +z	0,00	2,50	0,12	kN/m	0,12	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento -z	0,00	2,50	-0,12	kN/m	-0,12	kN/m	Carico distribuito asse Z globale	Vento	no	no
	Vento +x	0,00	2,50	0,03	kN/m	0,03	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -x	0,00	2,50	-0,03	kN/m	-0,03	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +y	0,00	2,50	0,03	kN/m	0,03	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
	Vento -y	0,00	2,50	-0,03	kN/m	-0,03	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
116	Vento +X	0,00	0,50	0,15	kN/m	0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	0,50	-0,10	kN/m	-0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	0,50	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
117	Vento +X	0,00	1,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no
118	Vento +X	0,00	1,00	0,10	kN/m	0,10	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento -X	0,00	1,00	-0,15	kN/m	-0,15	kN/m	Carico distribuito asse X globale	Vento	no	no
	Vento +Y	0,00	1,00	0,05	kN/m	0,05	kN/m	Carico distribuito asse Y globale	Vento	no	no

9 Carichi Termici sulle aste

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Asta	Descrizione del carico	$\Delta t1$ asse y [°C]	$\Delta t2$ asse y [°C]	$\Delta t1$ asse z [°C]	$\Delta t2$ asse z [°C]	Categoria
109	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale
110	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale
111	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale
114	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale
115	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale
116	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale
117	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale
118	Combinazione 1	25,0	25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione -1	-25,0	-25,0	0,0	0,0	Variazioni termiche
	Combinazione 2	0,0	0,0	25,0	25,0	Variazioni termiche
	Combinazione -2	0,0	0,0	-25,0	-25,0	Permanente non strutturale

10 Spostamenti nodali (con riferimento alla terna globale) – **combinazione:** SLV involuppato a SLU

Nodo	Spostam. ΔX massimo cm	Spostam. ΔX minimo cm	Spostam. ΔY massimo cm	Spostam. ΔY minimo cm	Spostam. ΔZ massimo cm	Spostam. ΔZ minimo cm	Rotaz. in X massima [rad]	Rotaz. in X minima [rad]	Rotaz. in Y massima [rad]	Rotaz. in Y minima [rad]	Rotaz. in Z massima [rad]	Rotaz. in Z minima [rad]
1	0,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,5	-9,639451E-04	-9,997417E-03	5,470561E-02	-5,629197E-02	3,543111E-02	-3,548654E-02
2	0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,5	-9,639552E-04	-9,997408E-03	5,629179E-02	-5,470564E-02	3,548665E-02	-3,543109E-02
3	0,4	-0,4	1,7	-1,5	0,0	-0,4	7,529814E-03	6,567917E-04	5,084630E-01	-5,087863E-01	1,311961E-03	-1,390806E-03
4	0,4	-0,4	1,7	-1,5	0,0	-0,4	7,529809E-03	6,567945E-04	5,087843E-01	-5,084633E-01	1,390799E-03	-1,311978E-03
5	0,4	-0,3	0,3	-0,3	-0,3	-2,8	-6,929956E-04	-7,838456E-03	3,296800E-01	-3,312826E-01	2,758161E-02	-2,755022E-02
6	0,3	-0,4	0,3	-0,3	-0,3	-2,8	-6,930064E-04	-7,838447E-03	3,312815E-01	-3,296801E-01	2,755032E-02	-2,758159E-02
7	0,5	-0,4	0,5	-0,5	-0,4	-4,3	-3,072829E-04	-4,317181E-03	4,750415E-01	-4,769768E-01	1,192092E-02	-1,185050E-02
8	0,4	-0,5	0,5	-0,5	-0,4	-4,3	-3,072825E-04	-4,317179E-03	4,769751E-01	-4,750418E-01	1,185056E-02	-1,192091E-02
9	0,6	-0,5	0,8	-0,7	-0,4	-5,0	2,981130E-05	-6,744396E-04	5,074781E-01	-5,100597E-01	2,031631E-03	-1,918574E-03
10	0,5	-0,6	0,8	-0,7	-0,4	-5,0	2,981435E-05	-6,744410E-04	5,100578E-01	-5,074784E-01	1,918577E-03	-2,031622E-03
11	0,6	-0,6	1,1	-0,9	-0,4	-4,7	2,597135E-03	2,315408E-04	5,103387E-01	-5,135958E-01	3,573302E-04	-2,200427E-04
12	0,6	-0,6	1,1	-0,9	-0,4	-4,7	2,597133E-03	2,315433E-04	5,135938E-01	-5,103390E-01	2,200496E-04	-3,573173E-04
13	0,6	-0,6	1,3	-1,1	-0,3	-3,7	5,134678E-03	4,196248E-04	5,116748E-01	-5,156387E-01	1,914482E-04	-2,050883E-04
14	0,6	-0,6	1,3	-1,1	-0,3	-3,7	5,134676E-03	4,196270E-04	5,156366E-01	-5,116752E-01	2,050918E-04	-1,914294E-04
15	0,5	-0,5	1,5	-1,3	-0,2	-2,2	6,806670E-03	5,690906E-04	5,110394E-01	-5,137753E-01	6,497552E-04	-1,075079E-03
16	0,5	-0,5	1,5	-1,3	-0,2	-2,2	6,806668E-03	5,690931E-04	5,137731E-01	-5,110396E-01	1,075076E-03	-6,497689E-04
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,865984E-04	-1,005263E-02	0,000000E00	0,000000E00	3,571012E-02	-3,579193E-02
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,866095E-04	-1,005262E-02	0,000000E00	0,000000E00	3,579204E-02	-3,571010E-02
19	0,0	0,0	1,8	-1,6	0,0	0,0	7,554173E-03	6,609649E-04	5,152961E-01	-5,163666E-01	1,505865E-03	-1,424693E-03
20	0,0	0,0	1,8	-1,6	0,0	0,0	7,554175E-03	6,609634E-04	5,163646E-01	-5,152964E-01	1,424677E-03	-1,505872E-03
21	1,6	-1,6	0,4	-0,4	-0,4	-3,8	-4,772561E-04	-5,863390E-03	4,861281E-01	-4,859951E-01	1,827365E-02	-1,830759E-02
22	0,6	-0,7	0,6	-0,5	-0,4	-4,5	-2,251576E-04	-3,497443E-03	4,827879E-01	-4,806971E-01	8,851341E-03	-8,941006E-03
23	0,9	-0,9	0,9	-0,7	-0,4	-4,9	8,440129E-04	7,147280E-05	5,046291E-01	-5,033684E-01	8,034725E-04	-9,317958E-04
24	1,0	-1,0	1,0	-0,8	-0,4	-4,9	1,416807E-03	1,492560E-04	5,023435E-01	-5,017288E-01	4,720961E-04	-6,008467E-04
25	0,6	-0,6	1,2	-1,0	-0,4	-4,2	4,274712E-03	3,525831E-04	5,149113E-01	-5,111819E-01	1,219661E-04	-1,532750E-04
26	0,5	-0,6	1,5	-1,2	-0,2	-2,5	6,563431E-03	5,459066E-04	5,140970E-01	-5,111481E-01	9,240358E-04	-5,681315E-04
27	1,6	-1,6	0,4	-0,4	-0,4	-3,8	-4,772575E-04	-5,863390E-03	4,859949E-01	-4,861299E-01	1,830760E-02	-1,827357E-02
28	161,8	-161,7	0,4	-1,9	-0,2	-11,1	2,189314E-02	3,232675E-05	5,055934E-01	-5,054202E-01	4,428003E-03	-5,095435E-03
29	168,7	-168,6	1,4	-3,3	0,0	-0,6	6,727890E-03	-2,275694E-03	5,093970E-01	-5,089036E-01	4,125895E-03	-3,904388E-03
30	161,7	-161,8	0,4	-1,9	-0,2	-11,1	2,189312E-02	3,232792E-05	5,054191E-01	-5,055937E-01	5,095461E-03	-4,427998E-03
31	162,6	-162,6	0,5	-2,1	-0,3	-5,9	1,812924E-02	-3,608538E-04	5,055827E-01	-5,053927E-01	3,912352E-03	-3,561452E-03
32	162,6	-162,6	0,5	-2,1	-0,3	-5,9	1,812923E-02	-3,608502E-04	5,053917E-01	-5,055829E-01	3,561456E-03	-3,912326E-03
33	163,6	-163,6	0,6	-2,3	-0,3	-3,3	5,204997E-03	-1,406215E-03	5,022642E-01	-5,020000E-01	4,771765E-03	-4,869379E-03
34	163,6	-163,6	0,6	-2,3	-0,3	-3,3	5,204984E-03	-1,406213E-03	5,019984E-01	-5,022644E-01	4,869388E-03	-4,771738E-03
35	164,7	-164,6	0,8	-2,5	0,0	-3,7	-1,531784E-04	-3,511862E-03	4,993661E-01	-4,989211E-01	3,989431E-03	-3,960646E-03
36	164,6	-164,7	0,8	-2,5	0,0	-3,7	-1,531811E-04	-3,511863E-03	4,989188E-01	-4,993664E-01	3,960651E-03	-3,989401E-03
37	165,7	-165,7	0,9	-2,6	-0,2	-4,1	1,646217E-03	-1,800635E-03	4,978302E-01	-4,971679E-01	4,007489E-03	-4,024761E-03

Nodo	Spostam. ΔX massimo cm	Spostam. ΔX minimo cm	Spostam. ΔY massimo cm	Spostam. ΔY minimo cm	Spostam. ΔZ massimo cm	Spostam. ΔZ minimo cm	Rotaz. in X massima [rad]	Rotaz. in X minima [rad]	Rotaz. in Y massima [rad]	Rotaz. in Y minima [rad]	Rotaz. in Z massima [rad]	Rotaz. in Z minima [rad]
38	165,7	-165,7	0,9	-2,6	-0,2	-4,1	1,646224E-03	-1,800631E-03	4,971658E-01	-4,978305E-01	4,024778E-03	-4,007474E-03
39	166,7	-166,6	1,1	-2,8	0,1	-3,7	6,240726E-03	-1,702231E-03	5,036704E-01	-5,032770E-01	4,030557E-03	-3,961347E-03
40	166,6	-166,7	1,1	-2,8	0,1	-3,7	6,240744E-03	-1,702231E-03	5,032763E-01	-5,036723E-01	3,961371E-03	-4,030548E-03
41	167,6	-167,6	1,3	-3,1	0,3	-2,2	7,531259E-03	-1,384845E-03	5,079006E-01	-5,075384E-01	3,973669E-03	-4,209009E-03
42	167,6	-167,6	1,3	-3,1	0,3	-2,2	7,531245E-03	-1,384843E-03	5,075360E-01	-5,079009E-01	4,209036E-03	-3,973664E-03
43	168,6	-168,7	1,4	-3,3	0,0	-0,6	6,727872E-03	-2,275693E-03	5,089017E-01	-5,093973E-01	3,904414E-03	-4,125892E-03
44	162,7	-162,8	0,5	-2,1	-0,3	-5,0	1,632197E-02	-5,461181E-04	5,053773E-01	-5,055861E-01	3,386872E-03	-3,531998E-03
45	163,8	-163,9	0,7	-2,3	-0,1	-3,2	3,196930E-03	-1,403444E-03	5,003099E-01	-5,006053E-01	5,060283E-03	-5,022102E-03
46	164,8	-164,9	0,8	-2,5	0,0	-3,8	-2,525028E-04	-3,457926E-03	4,985682E-01	-4,990591E-01	4,064282E-03	-4,082331E-03
47	165,9	-165,9	1,0	-2,7	-0,3	-4,1	3,004974E-03	-1,832745E-03	4,968157E-01	-4,975185E-01	3,862356E-03	-3,835660E-03
48	167,0	-167,1	1,2	-2,9	0,3	-3,2	6,236779E-03	-1,528899E-04	5,065096E-01	-5,067439E-01	3,829505E-03	-3,903226E-03
49	168,2	-168,3	1,4	-3,2	0,1	-1,1	7,519783E-03	-2,166111E-03	5,089075E-01	-5,094079E-01	4,024436E-03	-3,755034E-03
50	163,9	-163,8	0,7	-2,3	-0,1	-3,2	3,196941E-03	-1,403446E-03	5,006050E-01	-5,003118E-01	5,022129E-03	-5,060273E-03
51	162,8	-162,7	0,5	-2,1	-0,3	-5,0	1,632198E-02	-5,461206E-04	5,055859E-01	-5,053784E-01	3,532023E-03	-3,386868E-03
52	1,0	-1,0	1,0	-0,8	-0,4	-4,9	1,416809E-03	1,492534E-04	5,017285E-01	-5,023454E-01	6,008526E-04	-4,720944E-04
53	165,9	-165,9	1,0	-2,7	-0,3	-4,1	3,004959E-03	-1,832744E-03	4,975182E-01	-4,968176E-01	3,835675E-03	-3,862340E-03
54	164,9	-164,8	0,8	-2,5	0,0	-3,8	-2,525052E-04	-3,457924E-03	4,990588E-01	-4,985705E-01	4,082361E-03	-4,064277E-03
55	168,3	-168,2	1,4	-3,2	0,1	-1,1	7,519803E-03	-2,166112E-03	5,094076E-01	-5,089095E-01	3,755039E-03	-4,024413E-03
56	167,1	-167,0	1,2	-2,9	0,3	-3,2	6,236774E-03	-1,528872E-04	5,067436E-01	-5,065116E-01	3,903228E-03	-3,829476E-03
57	0,7	-0,6	0,6	-0,5	-0,4	-4,5	-2,251587E-04	-3,497444E-03	4,806968E-01	-4,827897E-01	8,941013E-03	-8,851298E-03
58	0,9	-0,9	0,9	-0,7	-0,4	-4,9	8,440113E-04	7,147542E-05	5,033681E-01	-5,046311E-01	9,318016E-04	-8,034709E-04
59	0,6	-0,6	1,2	-1,0	-0,4	-4,2	4,274716E-03	3,525806E-04	5,111816E-01	-5,149133E-01	1,532956E-04	-1,219554E-04
60	0,6	-0,5	1,5	-1,2	-0,2	-2,5	6,563435E-03	5,459041E-04	5,111477E-01	-5,140993E-01	5,681280E-04	-9,240363E-04
61	169,0	-168,9	1,5	-3,4	0,4	-0,5	6,594380E-03	-2,300022E-03	5,093970E-01	-5,089036E-01	4,772330E-03	-4,185165E-03
62	168,9	-169,0	1,5	-3,4	0,4	-0,5	6,594361E-03	-2,300021E-03	5,089017E-01	-5,093973E-01	4,185187E-03	-4,772323E-03
63	163,1	-163,1	0,6	-2,2	-0,4	-3,8	1,070461E-02	-1,075424E-03	5,055924E-01	-5,053496E-01	4,583277E-03	-4,682714E-03
64	163,1	-163,1	0,6	-2,2	-0,4	-3,8	1,070460E-02	-1,075422E-03	5,053477E-01	-5,055927E-01	4,682724E-03	-4,583252E-03
65	161,4	-161,5	0,4	-1,9	-0,2	-12,1	2,191759E-02	3,840202E-05	5,054191E-01	-5,055937E-01	5,648710E-03	-4,654942E-03
66	161,5	-161,4	0,4	-1,9	-0,2	-12,1	2,191761E-02	3,839985E-05	5,055934E-01	-5,054203E-01	4,654957E-03	-5,648694E-03

11 Reazioni vincolari (con riferimento alla terna globale) – **combinazione:** SLV involupato a SLU

Nodo	Reazione X massima [kN]	Reazione X minima [kN]	Reazione Y massima [kN]	Reazione Y minima [kN]	Reazione Z massima [kN]	Reazione Z minima [kN]	Momento in X massimo [kN m]	Momento in X minimo [kN m]	Momento in Y massimo [kN m]	Momento in Y minimo [kN m]	Momento in Z massimo [kN m]	Momento in Z minimo [kN m]
17	15,85	-17,27	81,11	-68,03	231,82	20,65	0,00	0,00	27,91	-27,63	0,00	0,00
18	17,27	-15,85	81,11	-68,03	231,82	20,65	0,00	0,00	27,63	-27,91	0,00	0,00
19	8,05	-6,63	0,00	0,00	238,17	23,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	6,63	-8,05	0,00	0,00	238,17	23,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

12 Sollecitazioni aste (con riferimento alla terna locale) – **combinazione:** SLV involupato a SLU / forze

Asta	Assiale max [kN]	Ascissa [m]	Assiale min [kN]	Ascissa [m]	Taglio y max [kN]	Ascissa [m]	Taglio y min [kN]	Ascissa [m]	Taglio z max [kN]	Ascissa [m]	Taglio z min [kN]	Ascissa [m]
1	34,13	0,00	-39,18	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
2	34,13	0,00	-39,18	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
3	37,36	0,00	-37,38	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
4	37,36	0,00	-37,38	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
5	50,19	0,00	-50,25	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
6	50,19	0,00	-50,25	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
7	39,88	0,00	-39,23	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
8	39,88	0,00	-39,23	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
9	37,70	0,00	-38,77	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
10	37,70	0,00	-38,77	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
11	36,33	0,00	-40,02	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
12	36,33	0,00	-40,02	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
13	34,65	0,00	-41,84	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
14	34,65	0,00	-41,84	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
15	53,50	2,50	-39,21	2,50	11,52	2,50	-11,52	0,00	0,30	0,00	-0,30	0,00
16	54,33	2,50	-39,79	2,50	19,00	2,50	-19,00	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
17	55,24	2,50	-40,17	2,50	19,00	2,50	-19,00	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
18	53,33	0,00	-38,64	0,00	19,00	2,50	-19,00	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
19	53,73	0,00	-38,63	0,00	19,00	2,50	-19,00	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
20	56,89	0,00	-41,30	0,00	19,00	2,50	-19,00	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
21	40,92	2,50	-29,88	2,50	13,40	2,50	-13,40	0,00	0,36	0,00	-0,36	0,00
22	35,70	0,00	-48,29	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
23	35,70	0,00	-48,29	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
24	30,02	0,00	-39,97	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
25	30,02	0,00	-39,97	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
26	34,44	0,00	-44,80	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
27	34,44	0,00	-44,80	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
28	31,39	0,00	-41,82	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
29	31,39	0,00	-41,82	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
30	29,71	0,00	-40,25	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
31	29,71	0,00	-40,25	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
32	28,77	0,00	-39,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
33	28,77	0,00	-39,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00

34	35,03	0,00	-47,81	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
35	35,03	0,00	-47,81	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00	0,05	3,54	-0,05	0,00
36	8,91	3,62	-46,09	0,00	11,00	3,62	-0,80	0,00	3,23	0,00	-3,33	0,00
37	8,91	3,62	-46,09	0,00	11,00	3,62	-0,80	0,00	3,33	3,62	-3,23	0,00

Asta	Assiale max [kN]	Ascissa [m]	Assiale min [kN]	Ascissa [m]	Taglio y max [kN]	Ascissa [m]	Taglio y min [kN]	Ascissa [m]	Taglio z max [kN]	Ascissa [m]	Taglio z min [kN]	Ascissa [m]
38	40,90	3,62	-49,26	0,00	9,85	3,62	-3,44	0,00	1,01	0,00	-1,34	0,00
39	40,90	3,62	-49,26	0,00	9,85	3,62	-3,44	0,00	1,34	0,00	-1,01	3,62
40	7,49	3,45	-49,67	0,00	1,84	3,45	-1,65	0,00	0,25	0,00	-0,06	0,00
41	7,49	3,45	-49,67	0,00	1,84	3,45	-1,65	0,00	0,06	0,00	-0,25	3,45
42	40,47	5,19	-71,10	0,00	2,38	5,19	-2,11	0,00	0,49	0,00	-0,40	0,00
43	40,47	5,19	-71,10	0,00	2,38	5,19	-2,11	0,00	0,40	0,00	-0,49	5,19
44	54,90	2,50	-39,71	2,50	19,00	2,50	-19,00	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
45	52,47	0,00	-48,46	0,00	42,49	2,50	-42,49	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
46	52,00	0,00	-52,21	0,00	42,49	2,50	-42,49	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
47	51,99	2,50	-52,69	2,50	42,49	2,50	-42,49	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
48	52,47	2,50	-51,37	0,00	42,49	2,50	-42,49	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
49	52,52	2,50	-48,91	2,50	42,49	2,50	-42,49	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
50	53,36	0,00	-45,50	0,00	42,49	2,50	-42,49	0,00	0,47	0,00	-0,47	0,00
51	68,03	0,00	-81,11	0,00	-19,84	0,50	-231,82	0,00	15,85	0,00	-17,27	0,00
52	83,42	0,00	-89,21	0,00	-11,51	1,50	-163,60	0,00	11,12	0,00	-10,71	0,00
53	101,55	0,00	-79,00	0,00	3,08	1,00	-88,42	0,00	1,36	0,00	-1,36	0,00
54	84,35	0,00	-62,01	0,00	4,96	0,50	-43,51	0,00	14,10	0,50	-13,74	0,50
55	84,35	0,00	-61,70	0,00	8,65	2,00	-42,37	0,00	14,76	2,00	-15,24	2,00
56	65,93	0,00	-41,65	0,00	21,92	1,00	-12,10	0,00	4,31	1,00	-4,24	1,00
57	65,93	0,00	-41,02	0,00	23,18	0,50	-9,90	0,00	4,47	0,50	-4,62	0,50
58	60,10	0,00	-30,60	0,00	40,84	1,00	-14,73	0,00	3,79	1,00	-4,03	1,00
59	60,34	0,00	-29,25	0,00	69,50	1,50	-4,59	0,00	1,92	0,00	-0,82	0,00
60	60,34	0,00	-28,68	0,00	72,14	1,00	-1,68	0,00	0,80	0,00	-0,33	0,00
61	66,87	0,00	-31,27	0,00	117,16	2,00	1,35	0,00	0,85	0,00	-0,72	2,00
62	66,87	0,00	-30,52	0,00	118,54	0,50	5,41	0,00	0,49	0,50	-1,09	0,50
63	76,74	0,00	-34,73	0,00	168,08	2,50	7,48	0,00	1,03	2,50	-2,41	2,50
64	68,03	0,00	-81,11	0,00	-19,84	0,50	-231,82	0,00	17,27	0,00	-15,85	0,00
65	87,36	0,00	-91,09	0,00	-15,14	2,50	-209,24	0,00	12,06	0,00	-12,83	0,00
66	83,42	0,00	-89,21	0,00	-11,51	1,50	-163,60	0,00	10,71	0,00	-11,12	0,00
67	101,55	0,00	-79,00	0,00	3,08	1,00	-88,42	0,00	1,36	0,00	-1,36	0,00
68	84,35	0,00	-62,01	0,00	4,96	0,50	-43,51	0,00	13,74	0,50	-14,10	0,50
69	84,35	0,00	-61,70	0,00	8,65	2,00	-42,37	0,00	15,24	2,00	-14,76	2,00
70	65,93	0,00	-41,65	0,00	21,92	1,00	-12,10	0,00	4,24	1,00	-4,31	1,00
71	65,93	0,00	-41,02	0,00	23,18	0,50	-9,90	0,00	4,62	0,50	-4,47	0,50
72	60,10	0,00	-30,60	0,00	40,84	1,00	-14,73	0,00	4,03	1,00	-3,79	1,00

73	60,34	0,00	-29,25	0,00	69,50	1,50	-4,59	0,00	0,82	0,00	-1,92	0,00
74	60,34	0,00	-28,68	0,00	72,14	1,00	-1,68	0,00	0,33	0,00	-0,80	0,00

Asta	Assiale max [kN]	Ascissa [m]	Assiale min [kN]	Ascissa [m]	Taglio y max [kN]	Ascissa [m]	Taglio y min [kN]	Ascissa [m]	Taglio z max [kN]	Ascissa [m]	Taglio z min [kN]	Ascissa [m]
75	66,87	0,00	-31,27	0,00	117,16	2,00	1,35	0,00	0,72	2,00	-0,86	0,00
76	66,87	0,00	-30,52	0,00	118,54	0,50	5,41	0,00	1,09	0,50	-0,49	0,50
77	76,74	0,00	-34,73	0,00	168,08	2,50	7,48	0,00	2,41	2,50	-1,03	2,50
78	0,03	0,00	-0,32	0,00	238,17	0,50	22,29	0,00	6,63	0,50	-8,05	0,50
79	34,49	2,50	-25,45	0,00	15,67	2,50	1,06	0,00	4,76	0,00	-3,57	0,00
80	27,44	0,50	-20,25	0,00	35,08	0,50	2,52	0,00	5,23	0,50	-5,84	0,50
81	32,99	0,50	-30,78	0,00	16,80	0,50	-31,12	0,00	5,71	0,50	-5,36	0,50
82	25,00	2,00	-43,35	0,00	-1,28	2,00	-34,43	0,00	2,67	2,00	-2,58	2,00
83	38,63	0,50	-52,73	0,00	0,73	0,50	-19,25	0,00	0,82	0,00	-0,76	0,00
84	38,78	2,00	-52,73	0,00	1,52	2,00	-18,99	0,00	0,71	0,00	-0,68	0,00
85	46,89	0,50	-60,73	0,00	19,70	0,50	-15,80	0,00	2,04	0,00	-1,73	0,00
86	34,97	2,00	-56,48	0,00	25,60	2,00	-24,47	0,00	0,59	0,00	-0,65	0,00
87	40,08	1,00	-61,72	0,00	32,16	1,00	-15,48	0,00	1,48	0,00	-1,09	0,00
88	29,56	0,00	-32,96	0,00	11,14	1,50	-10,72	0,00	1,20	1,50	-1,03	1,50
89	35,31	0,00	-36,88	0,00	27,41	1,50	-9,56	0,00	2,51	0,00	-3,06	0,00
90	34,08	0,00	-25,13	0,00	-1,31	1,00	-18,91	0,00	2,32	0,00	-3,08	0,00
91	34,49	2,50	-25,45	0,00	15,67	2,50	1,06	0,00	3,57	0,00	-4,76	0,00
92	27,44	0,50	-20,25	0,00	35,08	0,50	2,52	0,00	5,84	0,50	-5,23	0,50
93	32,99	0,50	-30,78	0,00	16,80	0,50	-31,12	0,00	5,36	0,50	-5,71	0,50
94	25,00	2,00	-43,35	0,00	-1,28	2,00	-34,43	0,00	2,58	2,00	-2,67	2,00
95	38,63	0,50	-52,73	0,00	0,73	0,50	-19,25	0,00	0,76	0,00	-0,82	0,00
96	38,78	2,00	-52,73	0,00	1,52	2,00	-18,99	0,00	0,68	0,00	-0,71	0,00
97	46,89	0,50	-60,73	0,00	19,70	0,50	-15,80	0,00	1,73	0,00	-2,04	0,00
98	34,97	2,00	-56,48	0,00	25,60	2,00	-24,47	0,00	0,65	0,00	-0,59	0,00
99	40,08	1,00	-61,72	0,00	32,16	1,00	-15,48	0,00	1,09	0,00	-1,48	0,00
100	29,56	0,00	-32,96	0,00	11,14	1,50	-10,72	0,00	1,03	1,50	-1,20	1,50
101	35,31	0,00	-36,88	0,00	27,41	1,50	-9,56	0,00	3,06	0,00	-2,51	0,00
102	34,08	0,00	-25,13	0,00	-1,31	1,00	-18,91	0,00	3,08	0,00	-2,32	0,00
103	87,36	0,00	-91,09	0,00	-15,14	2,50	-209,24	0,00	12,83	0,00	-12,06	0,00
104	0,03	0,00	-0,32	0,00	238,17	0,50	22,29	0,00	8,05	0,50	-6,63	0,50
105	30,04	0,94	-23,36	0,00	21,45	2,50	-21,45	0,00	0,24	0,00	-0,24	0,00
106	31,59	0,00	-26,64	0,00	21,45	2,50	-21,45	0,00	0,24	0,00	-0,24	0,00
107	3,19	0,00	-4,35	0,00	4,40	2,50	-4,40	0,00	0,11	0,00	-0,11	0,00
108	0,11	0,00	-0,19	0,00	-0,55	1,00	-4,92	0,00	3,28	0,00	-4,48	0,00
109	0,11	0,00	-0,19	0,00	-0,55	1,00	-4,92	0,00	4,48	0,00	-3,28	0,00

110	27,48	1,00	-20,25	0,00	35,59	1,00	2,72	0,00	6,07	1,00	-5,38	1,00
111	26,23	1,00	-24,33	0,00	15,20	1,00	-50,79	0,00	1,87	0,00	-1,42	0,00

Asta	Assiale max [kN]	Ascissa [m]	Assiale min [kN]	Ascissa [m]	Taglio y max [kN]	Ascissa [m]	Taglio y min [kN]	Ascissa [m]	Taglio z max [kN]	Ascissa [m]	Taglio z min [kN]	Ascissa [m]
112	10,61	3,30	-87,65	0,00	0,76	0,00	-6,70	0,00	5,43	0,00	-5,54	3,30
113	10,61	3,30	-87,65	0,00	0,76	0,00	-6,70	0,00	5,54	0,00	-5,43	0,00
114	0,09	0,50	-0,07	0,00	2,78	0,50	0,52	0,00	11,49	0,50	-15,69	0,50
115	11,45	0,00	-15,62	0,00	2,52	2,50	-2,52	0,00	0,06	0,00	-0,06	0,00
116	0,09	0,50	-0,07	0,00	2,78	0,50	0,52	0,00	15,69	0,50	-11,49	0,50
117	27,48	1,00	-20,25	0,00	35,59	1,00	2,72	0,00	5,38	1,00	-6,07	1,00
118	26,23	1,00	-24,33	0,00	15,20	1,00	-50,79	0,00	1,42	0,00	-1,87	0,00

13 Sollecitazioni aste (con riferimento alla terna locale) - **combinazione:** SLV involupato a SLU / momenti

Asta	Momento x max [kN m]	Ascissa [m]	Momento x min [kN m]	Ascissa [m]	Momento y max [kN m]	Ascissa [m]	Momento y min [kN m]	Ascissa [m]	Momento z max [kN m]	Ascissa [m]	Momento z min [kN m]	Ascissa [m]
1	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
2	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	1,25	-0,19	1,25	7,20	1,25	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	11,88	1,25	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	11,88	1,25	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	11,88	1,25	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	11,88	1,25	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	11,88	1,25	0,00	0,00
21	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,22	1,25	-0,22	1,25	8,37	1,25	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	3,54
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54	-0,05	1,77	0,05	1,77	0,00	0,00
36	5,99	0,00	-6,03	0,00	9,38	0,00	-9,01	0,00	22,94	0,00	-16,05	3,62
37	6,03	0,00	-5,99	0,00	9,01	0,00	-9,38	0,00	22,94	0,00	-16,05	3,62

Asta	Momento x max [kN m]	Ascissa [m]	Momento x min [kN m]	Ascissa [m]	Momento y max [kN m]	Ascissa [m]	Momento y min [kN m]	Ascissa [m]	Momento z max [kN m]	Ascissa [m]	Momento z min [kN m]	Ascissa [m]
38	1,61	0,00	-1,75	0,00	4,01	0,00	-2,88	0,00	16,28	0,00	-18,39	3,62
39	1,75	0,00	-1,61	0,00	2,88	0,00	-4,01	0,00	16,28	0,00	-18,39	3,62
40	1,77	0,00	-1,73	0,00	0,55	3,45	-0,91	0,00	3,65	0,00	-3,07	0,00
41	1,73	0,00	-1,77	0,00	0,91	0,00	-0,55	3,45	3,65	0,00	-3,07	0,00
42	0,40	0,00	-0,38	0,00	2,48	0,00	-2,94	0,00	3,75	0,00	-4,73	5,19
43	0,38	0,00	-0,40	0,00	2,94	0,00	-2,48	0,00	3,75	0,00	-4,73	5,19
44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	11,88	1,25	0,00	0,00
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	26,55	1,25	0,00	2,50
46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	26,55	1,25	0,00	0,00
47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	26,55	1,25	0,00	0,00
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	26,55	1,25	0,00	2,50
49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	26,55	1,25	0,00	0,00
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,25	-0,29	1,25	26,55	1,25	0,00	0,00
51	24,64	0,00	-23,94	0,00	7,83	0,50	-8,59	0,50	122,67	0,50	-23,52	0,00
52	23,52	0,00	-23,74	0,00	51,27	1,50	-51,29	1,50	861,66	1,50	67,93	0,00
53	2,50	0,00	-2,09	0,00	45,39	1,00	-45,79	1,00	915,65	1,00	90,97	0,00
54	2,64	0,00	-2,57	0,00	45,39	0,00	-45,79	0,00	938,42	0,50	87,08	0,50
55	3,19	0,00	-3,14	0,00	38,61	0,00	-38,78	0,00	1 013,20	2,00	80,56	2,00
56	0,96	0,00	-1,27	0,00	9,69	0,00	-9,97	0,00	1 017,59	0,00	62,91	1,00
57	0,79	0,00	-1,10	0,00	5,84	0,00	-5,85	0,00	1 010,94	0,00	58,98	0,50
58	2,71	0,00	-2,08	0,00	3,58	0,00	-3,95	0,00	999,73	0,00	56,45	0,00
59	0,21	0,00	-0,14	0,00	1,89	1,50	-1,11	1,50	981,62	0,00	62,52	0,00
60	0,18	0,00	-0,12	0,00	2,30	1,00	-1,26	1,00	886,15	0,00	65,40	1,00
61	0,08	0,00	-0,21	0,00	2,79	1,13	-1,79	2,00	820,19	0,00	55,97	2,00
62	0,07	0,00	-0,18	0,00	2,51	0,00	-1,72	0,00	598,07	0,00	51,66	0,50
63	0,30	0,00	-0,51	0,00	2,09	0,00	-2,27	2,50	539,64	0,00	-0,49	2,50
64	23,94	0,00	-24,64	0,00	8,59	0,50	-7,83	0,50	122,67	0,50	-23,52	0,00
65	24,30	0,00	-24,30	0,00	35,79	2,50	-35,62	2,50	624,91	2,50	-7,55	0,00
66	23,74	0,00	-23,52	0,00	51,29	1,50	-51,27	1,50	861,66	1,50	67,93	0,00
67	2,09	0,00	-2,50	0,00	45,79	1,00	-45,39	1,00	915,65	1,00	90,97	0,00
68	2,57	0,00	-2,64	0,00	45,79	0,00	-45,39	0,00	938,42	0,50	87,08	0,50
69	3,14	0,00	-3,19	0,00	38,78	0,00	-38,61	0,00	1 013,20	2,00	80,56	2,00
70	1,27	0,00	-0,96	0,00	9,97	0,00	-9,69	0,00	1 017,59	0,00	62,91	1,00
71	1,10	0,00	-0,79	0,00	5,85	0,00	-5,84	0,00	1 010,94	0,00	58,98	0,50
72	2,08	0,00	-2,71	0,00	3,95	0,00	-3,58	0,00	999,73	0,00	56,45	0,00
73	0,14	0,00	-0,21	0,00	1,11	1,50	-1,89	1,50	981,62	0,00	62,52	0,00
74	0,12	0,00	-0,18	0,00	1,26	1,00	-2,30	1,00	886,15	0,00	65,40	1,00

Asta	Momento x max [kN m]	Ascissa [m]	Momento x min [kN m]	Ascissa [m]	Momento y max [kN m]	Ascissa [m]	Momento y min [kN m]	Ascissa [m]	Momento z max [kN m]	Ascissa [m]	Momento z min [kN m]	Ascissa [m]
75	0,21	0,00	-0,08	0,00	1,79	2,00	-2,79	1,13	820,19	0,00	55,97	2,00
76	0,18	0,00	-0,07	0,00	1,72	0,00	-2,51	0,00	598,07	0,00	51,66	0,50
77	0,51	0,00	-0,30	0,00	2,27	2,50	-2,09	0,00	539,64	0,00	-0,49	2,50
78	4,02	0,00	-3,32	0,00	3,98	0,00	-3,22	0,00	118,74	0,00	0,00	0,50
79	0,00	0,00	0,00	0,00	5,74	0,00	-7,83	0,00	-0,29	0,00	-38,89	2,50
80	0,00	0,00	0,00	0,00	3,65	0,00	-2,91	0,00	-4,19	0,00	-56,37	0,50
81	0,04	0,00	-0,04	0,00	3,14	0,50	-3,38	0,50	1,42	0,50	-61,12	0,00
82	0,01	0,00	-0,01	0,00	3,83	0,00	-4,11	0,00	14,16	2,00	-71,52	0,00
83	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,94	0,00	-0,89	0,00	15,55	0,50	-16,79	0,00
84	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,58	0,00	-0,58	2,00	44,35	2,00	-10,18	0,00
85	0,01	0,00	-0,01	0,00	1,45	0,50	-1,33	0,50	48,99	0,50	-10,12	0,50
86	0,03	0,00	-0,03	0,00	0,49	0,00	-0,59	2,00	43,06	0,00	-19,91	0,00
87	0,03	0,00	-0,03	0,00	1,02	1,00	-0,77	1,00	39,06	1,00	-34,84	1,00
88	0,01	0,00	-0,01	0,00	2,10	1,50	-1,63	1,50	35,81	0,00	-30,26	0,00
89	0,01	0,00	-0,01	0,00	2,10	0,00	-2,39	1,50	19,83	0,00	-24,10	1,50
90	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24	1,00	-4,42	1,00	-0,72	1,00	-23,32	0,00
91	0,00	0,00	0,00	0,00	7,83	0,00	-5,74	0,00	-0,29	0,00	-38,89	2,50
92	0,00	0,00	0,00	0,00	2,91	0,00	-3,65	0,00	-4,19	0,00	-56,37	0,50
93	0,04	0,00	-0,04	0,00	3,38	0,50	-3,14	0,50	1,42	0,50	-61,12	0,00
94	0,01	0,00	-0,01	0,00	4,11	0,00	-3,83	0,00	14,16	2,00	-71,52	0,00
95	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,89	0,00	-0,94	0,00	15,55	0,50	-16,79	0,00
96	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,58	2,00	-0,58	0,00	44,35	2,00	-10,18	0,00
97	0,01	0,00	-0,01	0,00	1,33	0,50	-1,45	0,50	48,99	0,50	-10,12	0,50
98	0,03	0,00	-0,03	0,00	0,59	2,00	-0,49	0,00	43,06	0,00	-19,91	0,00
99	0,03	0,00	-0,03	0,00	0,77	1,00	-1,02	1,00	39,06	1,00	-34,84	1,00
100	0,01	0,00	-0,01	0,00	1,63	1,50	-2,10	1,50	35,81	0,00	-30,26	0,00
101	0,01	0,00	-0,01	0,00	2,39	1,50	-2,10	0,00	19,83	0,00	-24,10	1,50
102	0,00	0,00	0,00	0,00	4,42	1,00	-3,24	1,00	-0,72	1,00	-23,32	0,00
103	24,30	0,00	-24,30	0,00	35,62	2,50	-35,79	2,50	624,91	2,50	-7,55	0,00
104	3,32	0,00	-4,02	0,00	3,22	0,00	-3,98	0,00	118,74	0,00	0,00	0,50
105	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	1,25	-0,15	1,25	13,40	1,25	0,00	2,50
106	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	1,25	-0,15	1,25	13,40	1,25	0,00	2,50
107	0,02	0,00	-0,02	0,00	0,07	1,25	-0,07	1,25	2,75	1,25	0,00	0,00
108	0,00	0,00	0,00	0,00	4,42	0,00	-3,24	0,00	0,02	1,00	-4,67	0,00
109	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24	0,00	-4,42	0,00	0,02	1,00	-4,67	0,00
110	0,00	0,00	0,00	0,00	6,03	1,00	-6,38	1,00	-5,50	0,00	-91,70	1,00
111	0,04	0,00	-0,04	0,00	1,01	0,00	-1,42	0,00	-1,29	1,00	-93,55	0,00

Asta	Momento x max [kN m]	Ascissa [m]	Momento x min [kN m]	Ascissa [m]	Momento y max [kN m]	Ascissa [m]	Momento y min [kN m]	Ascissa [m]	Momento z max [kN m]	Ascissa [m]	Momento z min [kN m]	Ascissa [m]
112	5,03	0,00	-5,08	0,00	18,23	0,00	-17,88	0,00	5,59	3,30	-18,27	0,00
113	5,08	0,00	-5,03	0,00	17,88	0,00	-18,23	0,00	5,59	3,30	-18,27	0,00
114	0,00	0,50	0,00	0,00	5,74	0,50	-7,83	0,50	0,01	0,00	-1,33	0,50
115	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,04	1,25	-0,04	1,25	1,58	1,25	0,00	2,50
116	0,00	0,50	0,00	0,00	7,83	0,50	-5,74	0,50	0,01	0,00	-1,33	0,50
117	0,00	0,00	0,00	0,00	6,38	1,00	-6,03	1,00	-5,50	0,00	-91,70	1,00
118	0,04	0,00	-0,04	0,00	1,42	0,00	-1,01	0,00	-1,29	1,00	-93,55	0,00

14 Sollecitazioni aste (con riferimento alla terna locale) – **combinazione:** SLV involupato a SLU / deformate e pressioni

Asta	Ascissa [m]	Δy max cm	Pressione max y N/mm ²	Ascissa [m]	Δy min cm	Ascissa [m]	Δz max cm	Pressione max z N/mm ²	Ascissa [m]	Δz min cm
1	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
2	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
3	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
4	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
5	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
6	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
7	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
8	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
9	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
10	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
11	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
12	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
13	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
14	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
15	2,50	0,0	0,00	1,25	-0,3	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
16	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,4	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
17	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,4	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
18	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,4	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
19	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,4	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
20	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,4	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
21	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,3	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
22	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
23	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
24	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
25	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
26	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
27	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
28	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
29	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
30	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
31	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
32	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
33	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
34	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
35	0,00	0,0	0,00	1,77	-0,5	0,00	0,0	0,00	1,77	-1,8
36	3,17	0,1	0,00	1,13	-0,6	1,36	0,4	0,00	1,36	-0,4
37	3,17	0,1	0,00	1,13	-0,6	1,36	0,4	0,00	1,36	-0,4

Asta	Ascissa [m]	Δy max cm	Pressione max y N/mm ²	Ascissa [m]	Δy min cm	Ascissa [m]	Δz max cm	Pressione max z N/mm ²	Ascissa [m]	Δz min cm
38	2,72	0,3	0,00	0,68	-0,2	1,36	0,2	0,00	1,36	-0,1
39	2,72	0,3	0,00	0,68	-0,2	1,36	0,1	0,00	1,36	-0,2
40	1,72	0,1	0,00	1,72	-0,2	1,94	0,0	0,00	1,72	-0,1
41	1,72	0,1	0,00	1,72	-0,2	1,72	0,1	0,00	1,94	0,0
42	4,21	0,1	0,00	3,24	-0,2	2,27	0,3	0,00	2,27	-0,4
43	4,21	0,1	0,00	3,24	-0,2	2,27	0,4	0,00	2,27	-0,3
44	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,4	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
45	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,6	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
46	2,50	0,0	0,00	1,25	-0,6	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
47	2,50	0,0	0,00	1,25	-0,6	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
48	2,50	0,0	0,00	1,25	-0,6	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
49	2,50	0,0	0,00	1,25	-0,6	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
50	0,00	0,0	0,00	1,25	-0,6	1,25	0,1	0,00	1,25	-0,1
51	0,22	0,0	0,00	0,28	0,0	0,28	0,0	0,00	0,28	0,0
52	1,50	0,0	0,00	0,75	0,0	0,75	0,2	0,00	0,75	-0,2
53	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,50	0,1	0,00	0,50	-0,1
54	0,00	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
55	0,00	0,0	0,00	1,00	-0,1	0,88	0,2	0,00	0,88	-0,2
56	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,50	0,0	0,00	0,50	0,0
57	0,00	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
58	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,44	0,0	0,00	0,44	0,0
59	1,50	0,0	0,00	0,75	0,0	0,84	0,0	0,00	0,84	0,0
60	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,50	0,0	0,00	0,50	0,0
61	0,00	0,0	0,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,00	1,00	0,0
62	0,00	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
63	0,00	0,0	0,00	1,09	0,0	1,25	0,0	0,00	1,25	0,0
64	0,22	0,0	0,00	0,28	0,0	0,28	0,0	0,00	0,28	0,0
65	2,50	0,0	0,00	1,41	-0,1	1,41	0,3	0,00	1,41	-0,2
66	1,50	0,0	0,00	0,75	0,0	0,75	0,2	0,00	0,75	-0,2
67	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,50	0,1	0,00	0,50	-0,1
68	0,00	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
69	0,00	0,0	0,00	1,00	-0,1	0,88	0,2	0,00	0,88	-0,2
70	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,50	0,0	0,00	0,50	0,0
71	0,00	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
72	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,44	0,0	0,00	0,44	0,0
73	0,00	0,0	0,00	0,75	0,0	0,84	0,0	0,00	0,84	0,0
74	0,00	0,0	0,00	0,50	0,0	0,50	0,0	0,00	0,50	0,0

Asta	Ascissa [m]	Δy max cm	Pressione max y N/mm ²	Ascissa [m]	Δy min cm	Ascissa [m]	Δz max cm	Pressione max z N/mm ²	Ascissa [m]	Δz min cm
75	0,00	0,0	0,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,00	1,00	0,0
76	0,00	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
77	2,50	0,0	0,00	1,09	0,0	1,25	0,0	0,00	1,25	0,0
78	0,00	0,0	0,00	0,22	0,0	0,22	0,0	0,00	0,22	0,0
79	1,41	0,1	0,00	2,50	0,0	0,94	0,1	0,00	0,94	-0,1
80	0,25	0,0	0,00	0,00	0,0	0,22	0,0	0,00	0,22	0,0
81	0,25	0,0	0,00	0,38	0,0	0,28	0,0	0,00	0,28	0,0
82	0,88	0,2	0,00	1,13	0,0	0,75	0,0	0,00	0,75	0,0
83	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
84	1,00	0,0	0,00	1,13	-0,1	1,25	0,0	0,00	1,38	0,0
85	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0	0,28	0,0	0,00	0,25	0,0
86	0,38	0,0	0,00	0,88	-0,1	1,00	0,0	0,00	1,00	0,0
87	0,56	0,0	0,00	0,50	0,0	0,63	0,0	0,00	0,56	0,0
88	0,75	0,0	0,00	0,75	-0,1	0,84	0,0	0,00	0,84	0,0
89	0,84	0,0	0,00	0,66	0,0	0,56	0,0	0,00	1,03	0,0
90	0,44	0,0	0,00	0,00	0,0	0,50	0,0	0,00	0,50	0,0
91	1,41	0,1	0,00	2,50	0,0	0,94	0,1	0,00	0,94	-0,1
92	0,25	0,0	0,00	0,00	0,0	0,22	0,0	0,00	0,22	0,0
93	0,25	0,0	0,00	0,38	0,0	0,28	0,0	0,00	0,28	0,0
94	0,88	0,2	0,00	1,13	0,0	0,75	0,0	0,00	0,75	0,0
95	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0
96	1,00	0,0	0,00	1,13	-0,1	1,38	0,0	0,00	1,25	0,0
97	0,25	0,0	0,00	0,25	0,0	0,25	0,0	0,00	0,28	0,0
98	0,38	0,0	0,00	0,88	-0,1	1,00	0,0	0,00	1,00	0,0
99	0,56	0,0	0,00	0,50	0,0	0,56	0,0	0,00	0,63	0,0
100	0,75	0,0	0,00	0,75	-0,1	0,84	0,0	0,00	0,84	0,0
101	0,84	0,0	0,00	0,66	0,0	1,03	0,0	0,00	0,56	0,0
102	0,44	0,0	0,00	0,00	0,0	0,50	0,0	0,00	0,50	0,0
103	2,50	0,0	0,00	1,41	-0,1	1,41	0,2	0,00	1,41	-0,3
104	0,00	0,0	0,00	0,22	0,0	0,22	0,0	0,00	0,22	0,0
105	2,50	0,0	0,00	1,25	-0,3	1,25	0,0	0,00	1,25	0,0
106	2,50	0,0	0,00	1,25	-0,3	1,25	0,0	0,00	1,25	0,0
107	2,50	0,0	0,00	1,25	0,0	1,25	0,0	0,00	1,25	0,0
108	0,44	0,0	0,00	0,00	0,0	0,44	0,0	0,00	0,44	0,0
109	0,44	0,0	0,00	0,00	0,0	0,44	0,0	0,00	0,44	0,0
110	0,50	0,1	0,00	0,00	0,0	0,56	0,0	0,00	0,56	0,0
111	0,50	0,1	0,00	0,00	0,0	0,56	0,0	0,00	0,38	0,0

Asta	Ascissa [m]	Δy max cm	Pressione max y N/mm ²	Ascissa [m]	Δy min cm	Ascissa [m]	Δz max cm	Pressione max z N/mm ²	Ascissa [m]	Δz min cm
112	1,44	0,7	0,00	1,03	0,0	1,44	0,8	0,00	1,44	-0,8
113	1,44	0,7	0,00	1,03	0,0	1,44	0,8	0,00	1,44	-0,8
114	0,28	0,0	0,00	0,00	0,0	0,28	0,0	0,00	0,28	0,0
115	2,50	0,0	0,00	1,25	0,0	1,25	0,0	0,00	1,25	0,0
116	0,28	0,0	0,00	0,00	0,0	0,28	0,0	0,00	0,28	0,0
117	0,50	0,1	0,00	0,00	0,0	0,56	0,0	0,00	0,56	0,0
118	0,50	0,1	0,00	0,00	0,0	0,38	0,0	0,00	0,56	0,0

15 Caratteristiche dell'Analisi e del Codice di Calcolo (cfr. NTC - § 10.2)

«IntroduzioneCodiceCalcolo»

161 Analisi svolta

«TipoAnalisi»

172 Metodo di verifica

«MetodoVerifica»

182 Origine e Caratteristiche del Codice di Calcolo

Software	TRAVILOG TITANIUM 6 versione 2019.«Versione»
Autore, produttore e distributore	Logical Soft s.r.l – via Garibaldi 253, 20832 Desio (MB)
Metodo numerico adottato	Metodo di calcolo agli elementi finiti
Solutore ad elementi finiti adottato	Xfinest di Harpaceas

La licenza di utilizzo del codice di calcolo è concessa da Logical Soft s.r.l a:

«IntestatarioLicenza»

193 Caratteristiche dell'Elaboratore

Sistema Operativo	«SistemaOperativo»
Processore	«Processore»
Scheda Video	«SchedaVideo»

20 Descrizione del codice di calcolo

In questo paragrafo si fornisce un inquadramento teorico relativo alle metodologie di calcolo ed all'impostazione generale impiegata nel software di calcolo ad elementi finiti *TRAVILOG*, utilizzato nella modellazione della struttura.

Codice di calcolo

Il codice di *TRAVILOG* è stato sviluppato da Logical Soft s.r.l. in linguaggio Visual Studio 2017 e .Net Framework 4.7 e non può essere modificato o manipolato dall'utente. In allegato alla relazione si accludono alcuni test effettuati al fine di certificare l'affidabilità del codice di calcolo relativamente ad alcuni semplici casi prova, riportando analisi teorica, soluzione fornita da *TRAVILOG* ed altro codice di calcolo di confronto. Il solutore a elementi finiti utilizzato dal programma è Xfinest 8.5, prodotto da Harpaceas s.r.l. La bontà del solutore è certificata direttamente da CEAS s.r.l., produttore di XFinest 9.0. Per maggiori dettagli in merito si consiglia di consultare le specifiche relative al solutore di calcolo.

Metodo numerico adottato

Il software esegue l'analisi della struttura tramite **metodo di calcolo agli elementi finiti**, ovvero mediante la costruzione di un modello matematico costituito da un numero definito di elementi discreti, per ognuno dei quali è stata definita analiticamente una relazione tra forze e spostamenti. Da queste relazioni il programma assembla quindi la matrice di rigidezza e calcola la risposta dell'intera struttura.

Caratteristiche del modello

Ogni telaio, realizzato con materiali caratterizzati da comportamento perfettamente elastico, è modellato con 2 tipologie di elemento finito:

- **Tipo asta**, adatto per elementi aventi proprietà riconducibili ad un comportamento unidirezionale.

L'elemento asta è calcolato mediante funzioni di forma cubiche. Le matrici di rigidezza e di massa associate all'elemento sono costituite sulla base della teoria delle travi snelle, tipo Eulero – Bernoulli. Il programma mostra i diagrammi delle azioni interne discretizzando l'elemento in 17 punti di calcolo.

Se l'asta ha proprietà di suolo elastico, il software valuta le azioni interne e le pressioni sul terreno secondo la teoria delle travi su suolo elastico alla Winkler.

L'elemento finito di XFinest, al cui manuale si rimanda per maggiori dettagli, è l'elemento MBEAM.

- **Tipo shell** (elemento finito tipo QF46) per elementi aventi proprietà riconducibili ad un comportamento bidimensionale.

Il tipo di elemento utilizzato può lavorare in regime membranale e flessionale e, grazie alla linearità del sistema, i due effetti possono essere considerati separatamente.

L'elemento finito QF46 utilizzato è isoparametrico, basato sulla teoria dei gusci secondo Mindlin – Reissner. E' adatto sia per gusci spessi che sottili, non contiene modi spuri, consente di valutare i tagli fuori piano e può degenerare in un triangolo. Tutte le componenti del tensore delle deformazioni sono integrate nel piano medio con ordine di integrazione gaussiana 2 x 2. Per maggiori dettagli si può fare riferimento al manuale di XFinest.

Tipologie di analisi svolte dal software

La scelta del metodo di analisi è effettuata dal progettista a seconda delle prescrizioni previste dalla normativa. Tali prescrizioni dipendono in generale dalla destinazione d'utilizzo della struttura, dalla forma in pianta e dallo sviluppo in altezza della stessa, nonché dalla zona sismica di riferimento. Il software esegue i seguenti metodi di analisi:

- **Analisi statica**. La struttura è soggetta a carichi statici, distribuiti o concentrati, applicati alle aste, ai nodi o agli elementi shell. L'equazione risolvibile in tal caso ha la seguente forma:

$$F = K x$$

dove:

F è il vettore dei carichi agenti sulla struttura

K è la matrice di rigidezza

x è il vettore di spostamenti e rotazioni (gradi di libertà del sistema).

- **Analisi sismica statica**. Se la struttura possiede le caratteristiche previste dalla normativa, l'azione del sisma può essere modellata con un sistema di forze di piano equivalenti, valutate e assegnate in funzione della rigidezza degli elementi. La precedente diventa pertanto:

$$F + F_s = K x$$

dove:

F_s è il vettore dei carichi sismici equivalenti agenti sulla struttura, valutati in base alle relative norme di riferimento.

- **Analisi sismica dinamica modale**. In questo caso il programma valuta un comportamento inerziale della struttura, attribuendo un'accelerazione al sistema di riferimento terreno, secondo uno spettro sismico previsto dalla normativa in funzione della classificazione del territorio e altri parametri.

$$M \ddot{x} + K x = - M \ddot{u}$$

dove:

M è la matrice di massa della struttura

K è la matrice di rigidezza

u è il vettore delle accelerazioni imposte

Gli effetti dinamici dovuti al comportamento inerziale della struttura e l'effetto dei carichi statici vengono successivamente combinati, secondo opportuni coefficienti stabiliti dalla norma.

Formulazione del metodo

Il software esegue il calcolo ad elementi finiti formulando un'**analisi di tipo lineare**. In questo caso la matrice di rigidezza non varia durante lo sviluppo dell'analisi, considerando l'approssimazione per piccoli spostamenti. Sotto tali ipotesi valgono i seguenti benefici:

- Vale il principio di sovrapposizione degli effetti.
- Non influisce la sequenza di applicazione dei carichi sulla struttura.
- La precedente storia di carico della struttura non ha alcuna influenza, pertanto gli sforzi residui possono essere trascurati.

L'applicazione del principio di sovrapposizione degli effetti permette di considerare indipendentemente le ipotesi di carico elementari, per poi combinarle secondo opportuni coefficienti di partecipazione. In questo modo è possibile

calcolare la risposta come una combinazione lineare di carichi elementari, rendendo il processo di analisi estremamente efficiente. Le non linearità trascurate in questo tipo di analisi sono le seguenti:

- Non linearità dovuta a effetti geometrici. Grandi spostamenti e rotazioni possono introdurre significativi cambiamenti di forma e orientamento, variando drasticamente la rigidezza totale delle struttura.
- Non linearità delle caratteristiche dei materiali, legate al legame costitutivo o a eventuali anisotropie.
- Non linearità delle condizioni di vincolo.
- Non linearità dei carichi. La direzione di applicazione può variare in funzione della deformata della struttura.

Metodo di risoluzione del problema dinamico

La risoluzione del problema dinamico a n gradi di libertà si basa su un **metodo di sovrapposizione modale**. Tale metodo permette di trasformare un sistema di equazioni accoppiate a un sistema di equazioni disaccoppiate, utilizzando le proprietà di ortogonalità di autovalori e autovettori, ovvero i modi di vibrare della struttura. La studio della struttura non necessita dell'estrazione di tutti gli autovalori, ma solo di una parte significativa di essi, secondo limiti previsti dalle norme. Il metodo utilizzato dal software per l'estrazione degli autovalori è il metodo di *Lanczos*, adatto anche per matrici non simmetriche a termini complessi. Nel calcolo della risposta sismica i contributi derivanti dai singoli modi sono combinati secondo il metodo *CQC*, che consente di tener conto delle singole componenti modali X_k , ottenute da una combinazione quadratica delle componenti X_{kj} secondo opportuni coefficienti.

Metodi di verifica svolti dal software

TRAVILOG è in grado di eseguire analisi di sezioni e di verificare il comportamento delle strutture secondo due metodi principali di verifica:

- **Tensioni ammissibili.** I carichi sono applicati alla struttura con il loro valore nominale. Le tensioni caratteristiche dei materiali vengono divise per opportuni coefficienti ottenendo delle tensioni massime a cui potranno lavorare i materiali stessi. Tali tensioni risultano al di sotto del limite elastico convenzionale.
- **Stati limite.** Le tensioni caratteristiche dei materiali vengono divise per dei coefficienti di sicurezza ottenendo dei valori limite in campo plastico. I carichi di esercizio, accidentali o permanenti vengono incrementati secondo opportuni coefficienti definiti dalla normativa (vedi in seguito). Il programma valuta diverse condizioni di stato limite:
 - **Stato limite ultimo.** La normativa prevede in questo caso che la struttura sia soggetta in condizioni straordinarie a carichi che possano causare il collasso della stessa, quali ad esempio l'evento sismico.
 - **Stato limite di esercizio.** Anche in questo caso il calcolo della struttura è effettuato incrementando i carichi secondo opportuni coefficienti. A differenza del caso precedente però la struttura è soggetta a carichi in condizioni di esercizio, sotto l'azione dei quali devono prodursi deformazioni controllate, che non impediscano il funzionamento previsto. Esistono tre diverse condizioni di esercizio: **Rara, Frequente, Quasi permanente.**
 - **Stato limite di danno.** E' il caso in cui la struttura è soggetta a forze di natura sismica. La verifica al danno è da effettuarsi sugli spostamenti.

La scelta dell'uno o dell'altro metodo dipende dalle prescrizioni previste dalle normative vigenti.

Sistemi di riferimento

Il programma possiede 2 diversi tipi di sistema di riferimento:

- **Riferimento globale.**

Il sistema di riferimento è definito da una terna cartesiana destrorsa, valido per tutti gli elementi della struttura e non dipende dal particolare orientamento di parti di essa.

I vincoli esterni, le reazioni vincolari e gli spostamenti nodali calcolati sono riferiti alla terna globale

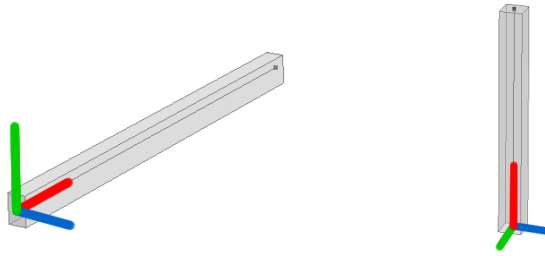


La terna di riferimento globale

- **Riferimento locale.**

In questo caso il sistema di riferimento è ancora definito da una terna cartesiana destrorsa, l'orientamento del quale varia elemento per elemento. Le azioni interne sono sempre riferite alla terna locale

- **Riferimento locale per le Aste.** Per l'elemento asta la direzione x è coincidente con l'asse baricentrico dell'asta stessa, mentre y e z sono perpendicolari ad x e diretti secondo gli assi principali d'inerzia della sezione assegnata all'asta. Secondo l'impostazione di default y è diretto secondo la direzione di azione del peso, a meno di rotazioni assegnate alla sezione. Selezionando un'asta *TRAVILOG* mostra la terna locale: asse locale X rosso, asse locale Y verde, asse locale Z blu.



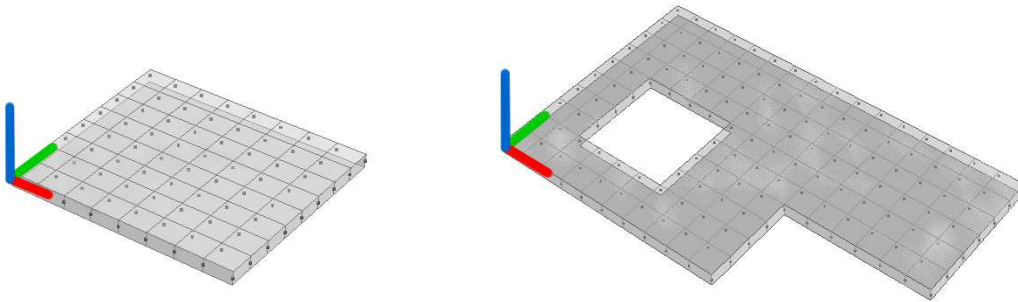
Terne locali dell'elemento asta (trave e pilastro)

- **Riferimento locale per gli elementi shell.** Per gli elementi bidimensionali TRAVILOG trasforma le azioni interne in un unico sistema di riferimento.

Il riferimento adottato dipende da come vengono costruiti i macro elementi dai quali verrà generata automaticamente la mesh di calcolo:

Elemento poligonale. Si tratta di un macro elemento poligonale o quadrangolare a mesh regolare. La terna locale è così definita:

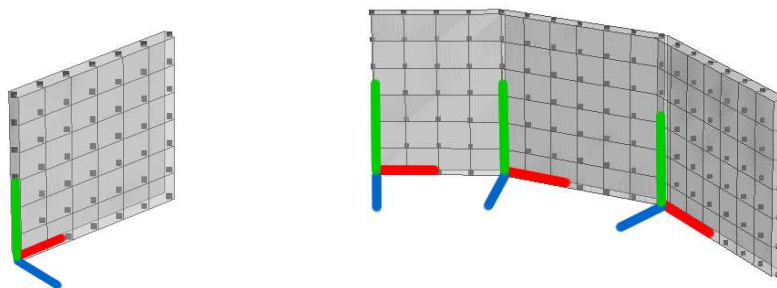
asse X locale (rosso) con origine nel primo nodo cliccato e in direzione primo nodo – secondo nodo. Asse Y locale (verde) ortogonale a X locale, complanare all'elemento ed in direzione del terzo nodo. Asse Z locale (blu) ortogonale al macro elemento. Per questo tipo di elemento è anche possibile definire fori poligonali. La mesh può essere generata manualmente (solo per elementi quadrangolari) o automaticamente.



Esempi terna locale elemento poligonale ed elemento quadrangolare

Elemento estruso (Muro o Nucleo):

Si tratta di un macro elemento a mesh regolare generato per estrusione in direzione delle forze peso a partire da una traccia. Per ciascuna faccia piana la terna locale è definita nel seguente modo: Asse locale X (rosso) lungo i nodi della traccia. Asse locale Y (verde) diretto come la direzione di estrusione. Asse locale Z (blu) ortogonale alla faccia a formare una terna destra con X e Y.



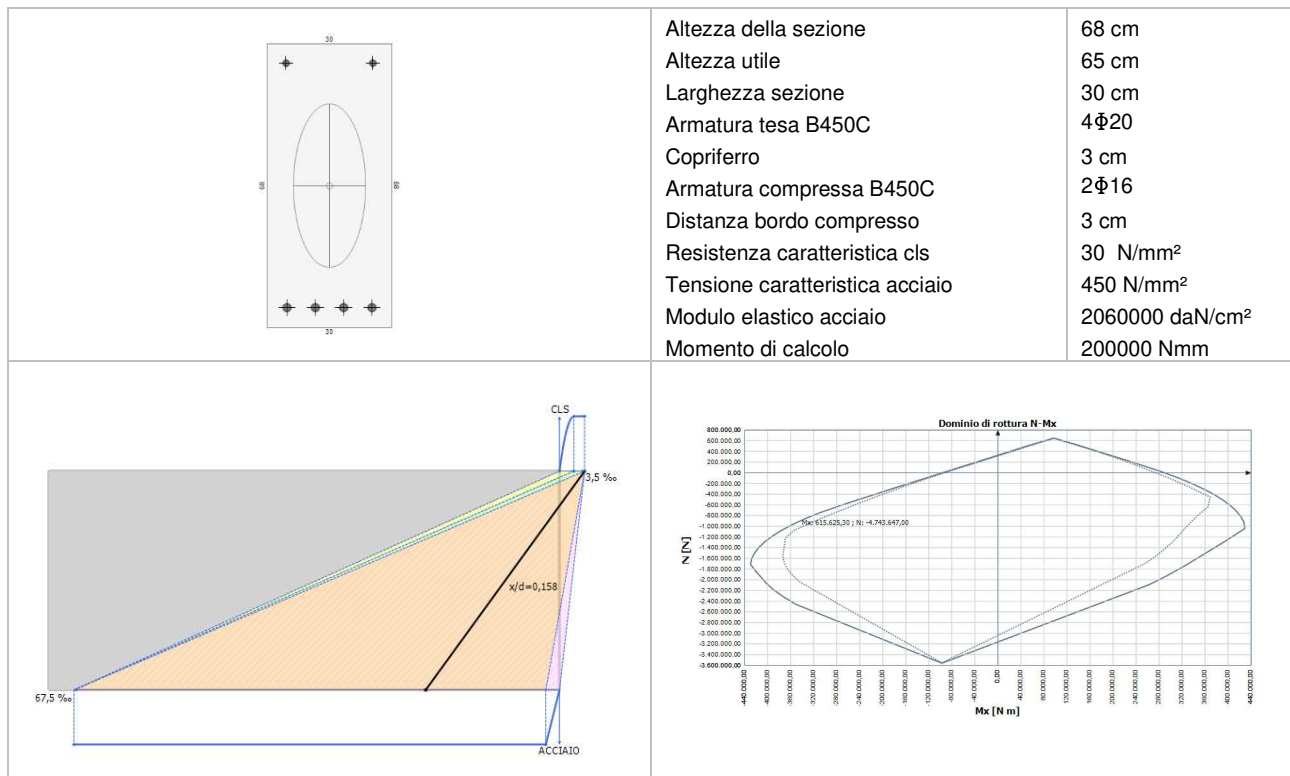
Esempio terne locali elementi estrusi

Test di verifica 1: sezione rettangolare in c.a.

Descrizione

In questo esempio si vogliono valutare allo SLU gli effetti di una flessione semplice applicata ad una sezione rettangolare.

Geometrie, carichi e materiali



Risultati

Azione	Teorico	Calcolato	Scostamento %
x/d	0,165	0,156	-5,60
Mu	290000 Nm	289925 Nm	-1,0

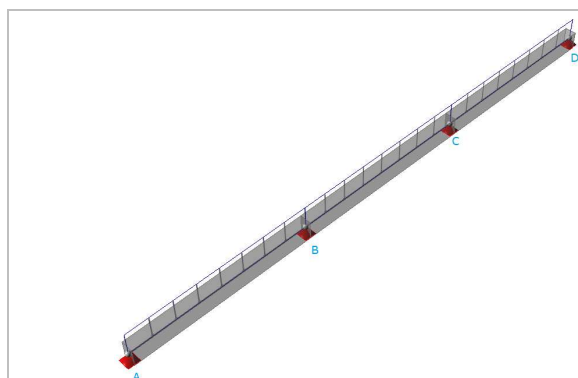
Bibliografia: Teoria e pratica delle costruzioni in cemento armato. Mauro Mezzina, Domenico Raffaele, Amedeo Vitone - Edizione: "Città Studi"

Test di verifica 2: trave carico uniforme su tre campate

Descrizione

In questo esempio si valutano gli effetti un carico distribuito su una trave a tre campate. I vincoli introdotti sono delle cerniere.

Geometrie, carichi e materiali



Lcampate =4 m
Sezione della trave (b x h) 25x40
Carico distribuito $p = 20000 \text{ N}$

Risultati

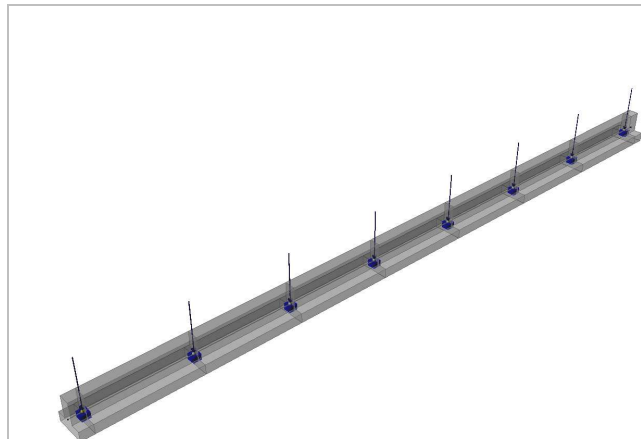
Azione	Teorico	Calcolato	Scostamento %
V_A	$0,40 pL = 32000 \text{ N}$	32000	0
V_B	$1,10 pL = 88000 \text{ N}$	88000	0
V_C	$1,10 pL = 88000 \text{ N}$	88000	0
V_D	$0,40 pL = 32000 \text{ N}$	32000	0
T_{Bsx}	$-0,60 pL = -48000 \text{ N}$	-48000	0
T_{Bdx}	$0,50 pL = 40000 \text{ N}$	40000	0
T_{Csx}	$-0,50 pL = -40000 \text{ N}$	-40000	0
T_{Cdx}	$-0,60 pL = 48000 \text{ N}$	48000	0
T_D	$-0,40 pL = -32000 \text{ N}$	-32000	0
$M_A = M_D$	0	0	0
$M_B = M_C$	$1/10 pL^2 = -32000 \text{ N}$	-32000	0
$M_E = M_G$	$-1/12,5 pL^2 = -25600 \text{ N}$	-25500	-1,0
M_F	$1/40 pL^2 = -8000 \text{ N}$	-8000	0

Bibliografia: Prontuario per il calcolo di elementi strutturali. Biagio Furiozzi, Claudio Messina, Leonardo Paolini

Descrizione

In questo esempio si valuta una trave di fondazione appoggiata su un terreno schematizzabile come suolo elastico alla Winkler. Per la modellazione del telaio sono stati utilizzati elementi ASTA alla WINKLER.

Geometrie, carichi e materiali



$L_{\text{campata}} = 3,20 \text{ m}$
 $L_{\text{mensola}} = 0,40 \text{ m}$
 $P_{\text{interno}} = 65000 \text{ N}$
 $P_{\text{esterno}} = 40000 \text{ N}$

Sezione T rovescia
 $B = 0,95 \text{ m}$ $b = 0,35 \text{ m}$
 $H = 0,30 \text{ m}$ $h = 0,70 \text{ m}$
 $J_{\text{trave}} = 45,1 \times 10^{-3} \text{ m}^4$
 $E = 2,6 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

Risultati

Azione	Bibliografia	Calcolato	Scostamento %
M I camp	182000 Nm	185632 Nm	+1.99
M II camp	92000 Nm	91925 Nm	+0.08
M III camp	80000 Nm	79696 Nm	-0.38
T II camp	322000 N	327802 N	+1.80
P camp cent	20,2 N/cm ²	21,0 N/cm ²	+3.96

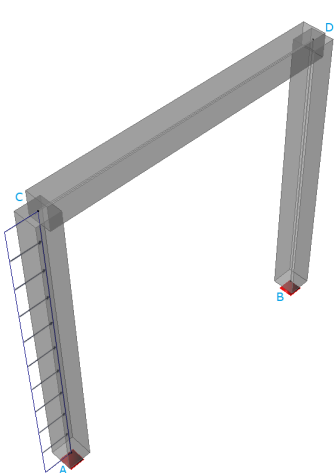
Bibliografia: Esercizi di Tecnica delle Costruzioni. Giandomenico Toniolo - Edizione: "Zanichelli"

Test di verifica 4: portale incastrato caricato lateralmente

Descrizione

In questo esempio si vogliono valutare gli effetti di un carico distribuito verticalmente su di un telaio ad aste ortogonali. I vincoli introdotti sono perfetti e nel calcolo a mano si sono supposte aste assialmente rigide.

Geometrie, carichi e materiali

	<p> $p = 20000 \text{ N}$ $L_{AC} = L_{CD} = L_{DB} = 5\text{m}$ $E = 2,85 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ </p> <p> Sezione AC $0,40 \times 0,40 \text{ m}$ $J_{AC} = 2,13 \times 10^{-3} \text{ m}^4$ Sezione CD $0,40 \times 0,40 \text{ m}$ $J_{CD} = 2,13 \times 10^{-3} \text{ m}^4$ Sezione BD $0,40 \times 0,40 \text{ m}$ $J_{BD} = 2,13 \times 10^{-3} \text{ m}^4$ </p> <p> $K_1 = \frac{H J_{CD}}{L J_{AC}} = 1$ $\chi_1 = \frac{9 + 3K_1}{2 + K_1} = 4$ $\chi_2 = \frac{12K_1}{1 + 6K_1} = 1,71$ $\chi_3 = \frac{K_1}{2 + K_1} = 0,33$ </p>
--	---

Risultati

Azione	Teorico	Calcolato	Scostamento %
$X_A \text{ [N]}$	$-p \frac{H}{8} \frac{13 + 6K_1}{2 + K_1} = -79166,67$	-79200	+1,0
$X_B \text{ [N]}$	$p \frac{H}{8} \frac{3 + 4K_1}{2 + K_1} = 20833,33$	20800,05	-1,0
$Y_A \text{ [N]}$	$p \frac{H^2}{L} \frac{K_1}{1 + 6K_1} = 14285,71$	14259,60	-1,0
$Y_B \text{ [N]}$	$-p \frac{H^2}{L} \frac{K_1}{1 + 6K_1} = -14285,71$	-14259,60	-1,0
$M_A \text{ [N]}$	$p \frac{H^2}{2} - p \frac{H^2}{24} (\chi_1 + \chi_2) = 130952,38$	127239,60	-3,0
$M_B \text{ [N]}$	$-p \frac{H^2}{24} (\chi_1 - \chi_2) = -47619,10$	-46462,20	-3,0
$M_C \text{ [N]}$	$p \frac{H^2}{24} (\chi_3 - \chi_2) = -28766,84$	-28760,10	-1,0
$M_D \text{ [N]}$	$p \frac{H^2}{24} (\chi_3 + \chi_2) = 42658,73$	42538,08	-1,0

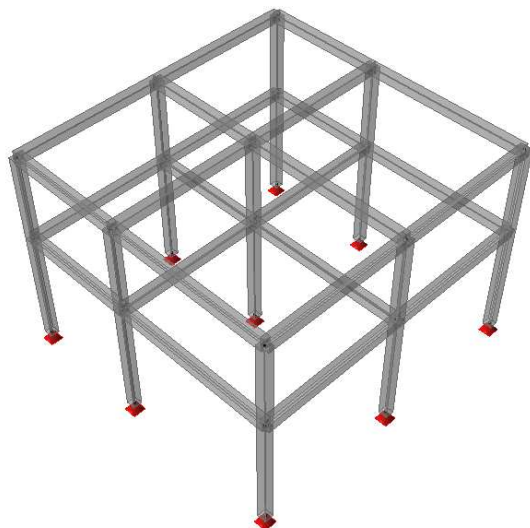
Bibliografia: Manuale dell'Ingegneria, Nuovo Colombo - Edizione: "82 esima edizione, HOEPLI"

Test di verifica 5: calcolo dei taglianti di piano per un telaio in c.a. con due impalcati

Descrizione

In questo esempio si valutano i taglianti di piano alla luce delle prescrizioni del §7.3.3.2 NTC 2018 per l'analisi lineare statica. Si considera un telaio tridimensionale scarico, composto da travi e pilastri. Sono presenti due impalcati considerati rigidi assialmente. Il primo interpiano è a quota 4 m, la copertura a 7 m.

Geometrie, carichi e materiali



Sezione pilastri 0,30x0,30 m

Sezione travi 0,30x0,30 m

IMPALCATO 1

n°pilastri = 9 Lpilastri = 3,5 m

n°travi = 6 LTOT,travi = 58,5 m

IMPALCATO 2

n°pilastri = 9 Lpilastri = 1,5 m

n°travi = 6 LTOT,travi = 58,5 m

CALCESTRUZZO 25/30

Densità = 25000 N/m³

Periodo proprio della struttura:

$$T_{1x} = 2\sqrt{d} = 0,3 \text{ s}$$

$$T_{1y} = 2\sqrt{d} = 0,3 \text{ s}$$

$$T_c < T_{1x}, T_{1y} < T_{cd} \rightarrow$$

$$S_e(T_1) = a_g S F_0 (T_c/T_1) = 0,122 g$$

Risultati

Azione	Teorico	Calcolato	Scostamento %
Massa totale [N]	$\sum_{i=1}^n \text{volume}_i \times \text{densità} = 405000$	405000	0
Tagliante Impalcato 1 [N]	$F_1 = F_{1h} z_1 \frac{W_1}{\sum_j z_j W_j} = 17449,27$	18254,81	+4,0
Tagliante Impalcato 2 [N]	$F_1 = F_{1h} z_1 \frac{W_1}{\sum_j z_j W_j} = 24428,97$	25556,8	+4,0

Bibliografia: Norme Tecniche per le Costruzioni .