

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE COPERTURE DEL CONVITTO "G. e M. MONTANI" DI FERMO

corso Guglielmo Marconi 35, Fermo

IMPORTO COMPLESSIVO DEL FINANZIAMENTO 365.200,00 €

PROGETTISTI STRUTTURALI:

Ing. Massimo Conti
Ing. Daniele Corbelli
Ing. Stefano Paciotti
Ing. Marco Tirabassi



PROGETTISTI ARCHITETTONICI:

Dott. Geom. Sandro Vallasciani
Arch. Maria Rita Spaziani
Ing. Alessandra Agostini
Ing. Elisa Cudini
Ing. Lucia Evandri
Ing. Eleonara Luchetti

**IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**

**IL DIRIGENTE
Ing. Ivano Pignoloni**

ELABORATI STRUTTURALI

ELABORATO:

**Listato di calcolo delle
carpenterie di copertura e dei
cinematismi**



SCALA:

NOME FILE:

DATA:

Dicembre 2018

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

LISTATO DI CALCOLO DELLE CARPENTERIE DI COPERTURA

FASCICOLO DEI CALCOLI

Programma: **CMP v.30.00**

Codice Utente: **51479**

Nome Modello: **LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE COPERTURE**

1. DESCRIZIONE DEI DATI DEL MODELLO

Di seguito sono descritti i dati geometrici e non del modello fisico-matematico utilizzato per il calcolo strutturale.

1.1 DESCRIZIONE BEAM

1.1.1 CONFIGURAZIONE ELEMENTI TIPO BEAM

Al fine di consentire una più chiara interpretazione dei risultati di output dell'analisi, e quindi una maggiore possibilità di controllo dei medesimi, la modellazione è stata sviluppata in modo da assegnare a tutte le membrature sistemi di riferimento locale (in base al quale sono da leggere i risultati in termini di sollecitazioni) disposti secondo orientamenti logici. In particolare si è posta cura nel far sì che per default:

- tutte le aste aventi orientamento globale prevalente secondo l'asse globale X o Y [TRAVI su X o su Y] siano caratterizzate da asse locale 1 diretto secondo l'asse geometrico del Beam e asse locale 3 in direzione dell'asse globale Z (piano di flessione verticale = piano 1-3)
- tutte le aste aventi orientamento globale prevalente secondo l'asse globale Z [PILASTRI] siano caratterizzate da asse locale 1 diretto secondo l'asse globale Z positivo e asse locale 3 in direzione dell'asse globale y positivo.

L'orientamento di default di cui sopra è associato automaticamente per valori di $n1$, $n2$ e Ang di cui sotto pari a 0.

Per modificare l'impostazione di default occorre specificare un valore diverso da zero per $n1$ e $n2$ e/o Ang .

In particolare, in base ai valori di $n1$ e $n2$, l'asse locale 2, (con $Ang = 0$) è così definito:

$n1 = \text{"Asse +X"} e n2 = 0$: l'asse ha la direzione dell'asse globale X

$n1 = \text{"Asse +Y"} e n2 = 0$: l'asse ha la direzione dell'asse globale Y

$n1 = \text{"Asse +Z"} e n2 = 0$: l'asse ha la direzione dell'asse globale Z

$n1 = \text{"Asse -X"} e n2 = 0$: l'asse ha la direzione dell'asse globale -X

$n1 = \text{"Asse -Y"} e n2 = 0$: l'asse ha la direzione dell'asse globale -Y

$n1 = \text{"Asse -Z"} e n2 = 0$: l'asse ha la direzione dell'asse globale -Z

$n1 = \text{"Str7 Y"} e n2 = 0$: gli assi sono definiti utilizzando la convenzione di default di Straus7 considerando l'asse Y di Straus coincidente con l'asse Z di CMP: se l'asse 1 (del Beam in CMP) ha direzione coincidente con l'asse globale X (di CMP) la direzione di 3 è sempre quella positiva dell'asse Z. In tutti gli altri casi la direzione dell'asse 3 ha è ottenuto dal prodotto vettoriale fra l'asse globale X e il vettore definito dai nodi di inizio e fine Beam.

$n1 = \text{"Str7 X"} e n2 = 0$: gli assi sono definiti utilizzando la convenzione di default di Straus7 considerando l'asse X di Straus coincidente con l'asse Z di CMP: se l'asse 1 (del Beam in CMP) ha direzione coincidente con l'asse globale Y (di CMP) la direzione di 3 è sempre quella positiva dell'asse X. In tutti gli altri casi la direzione dell'asse 3 ha è ottenuto dal prodotto vettoriale fra l'asse globale Y e il vettore definito dai nodi di inizio e fine Beam.

$n1 = \text{"Str7 Z"} e n2 = 0$: gli assi sono definiti utilizzando la convenzione di default di Straus7 considerando l'asse Z di Straus coincidente con l'asse Z di CMP: se l'asse 1 (del Beam in CMP) ha direzione coincidente con l'asse globale Z (di CMP) la direzione di 3 è sempre quella positiva dell'asse Y. In tutti gli altri casi la direzione dell'asse 3 ha è ottenuto dal prodotto vettoriale fra l'asse globale Z e il vettore definito dai nodi di inizio e fine Beam.

n1 = 0 e n2 < 0: in tal caso il valore assegnato a n2 è il numero di un nodo del modello.
L'asse locale 3 è ottenuto dal prodotto vettoriale tra l'asse dell'asta e l'asse NI-n2
(NI = primo nodo di definizione Beam)

n1 < 0 e n2 < 0: l'asse ha la direzione della congiungente n1 e n2

Se Ang < 0 allora n1 e n2 definiscono l'asse di riferimento rispetto al quale l'asse 2 forma un angolo Ang.

La geometria e le altre caratteristiche degli elementi Beam costituenti il modello sono riportate nella seguente tabella con il seguente significato dei simboli:

- Beam = Numero dell'Elemento Beam
- N1 = Numero Nodo Iniziale dell'Elemento Beam
- N2 = Numero Nodo Finale dell'Elemento Beam
- Sez. = Nome Sezione associata all'Elemento
- n1 = primo nodo di individuazione asse locale di riferimento
- n2 = secondo nodo di individuazione asse locale di riferimento
- Ang. = angolo asse locale 2 rispetto asse locale di riferimento, positivo se antiorario
(rotazione attorno all'asse locale 1 sul piano definito dall'asse di riferimento e l'asse locale 3)

Fasi di inesistenza = elenca le fasi in cui il Beam è dichiarato come non esistente

Beam	N1	N2	Direzione asse 2 (n1 n2)	Ang (°)	
1	1	2	Asse +Y 0	0	Sez.: IPE 180 [IPE 180]
2	11	12	Asse +Y 0	0	Sez.: IPE 180 [IPE 180]
3	13	12	Asse +Y 0	0	Sez.: IPE 180 [IPE 180]
4	9	1	Asse +Y 0	0	Sez.: IPE 180 [IPE 180]
5	4	19	Asse +Y 0	0	Sez.: IPE 180 [IPE 180]
6	16	21	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
7	20	28	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
8	14	33	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
9	21	22	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
10	21	23	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
11	23	24	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
12	24	25	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
13	25	26	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
14	26	27	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
15	27	28	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
16	28	29	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
17	29	30	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
18	30	31	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
19	31	32	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
20	32	33	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
21	27	20	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
22	13	36	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
23	34	43	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
24	35	48	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
25	36	37	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
26	36	38	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
27	38	39	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
28	39	40	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
29	40	41	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
30	41	42	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
31	42	43	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
32	43	44	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
33	44	45	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
34	45	46	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
35	46	47	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
36	47	48	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
37	42	34	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
38	49	51	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
39	12	58	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
40	50	63	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
41	51	52	Asse -X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
42	51	53	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
43	53	54	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
44	54	55	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
45	55	56	Asse +X 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
46	56	57	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
47	57	58	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]

48	58	59	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
49	59	60	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
50	60	61	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
51	61	62	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
52	62	63	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
53	57	12	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
54	64	67	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
56	66	79	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
57	67	68	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
58	67	69	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
59	69	70	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
60	70	71	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
61	71	72	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
62	72	73	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
63	73	74	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
64	74	75	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
65	75	76	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
66	76	77	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
67	77	78	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
68	78	79	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
69	73	10	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
70	80	83	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
72	82	95	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
73	83	84	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
74	83	85	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
75	85	86	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
76	86	87	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
77	87	88	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
78	88	89	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
79	89	90	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
80	90	91	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
81	91	92	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
82	92	93	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
83	93	94	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
84	94	95	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
85	89	6	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
86	96	99	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
88	98	111	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
89	99	100	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
90	99	101	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
91	101	102	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
92	102	103	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
93	103	104	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
94	104	105	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
95	105	106	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
96	106	107	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
97	107	108	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
98	108	109	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
99	109	110	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
100	110	111	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
101	105	8	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
102	112	113	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
103	1	120	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
104	15	125	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
105	113	114	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
106	113	115	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
107	115	116	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
108	116	117	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
109	117	118	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
110	118	119	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
111	119	120	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
112	120	121	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
113	121	122	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
114	122	123	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
115	123	124	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
116	124	125	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
117	119	1	Asse +X 0	0 Sez.: DOPPIA L [2L_EST LU L 40 xx 5]
121	21	24	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
122	28	30	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
123	22	16	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
124	23	22	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
125	24	26	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
126	25	23	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
127	26	20	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
128	27	25	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
129	29	27	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
130	30	32	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
131	31	29	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
132	32	14	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]

133	33	31	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
134	36	39	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
135	43	45	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
136	37	13	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
137	38	37	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
138	39	41	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
139	40	38	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
140	41	34	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
141	42	40	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
142	44	42	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
143	45	47	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
144	46	44	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
145	47	35	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
146	48	46	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
147	51	54	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
148	58	60	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
149	52	49	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
150	53	52	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
151	54	56	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
152	55	53	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
153	56	12	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
154	57	55	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
155	59	57	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
156	60	62	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
157	61	59	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
158	62	50	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
159	63	61	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
160	67	70	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
161	74	76	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
162	68	64	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
163	69	68	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
164	70	72	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
165	71	69	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
166	72	10	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
167	73	71	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
168	75	73	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
169	76	78	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
170	77	75	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
171	78	66	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
172	79	77	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
173	83	86	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
174	90	92	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
175	84	80	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
176	85	84	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
177	86	88	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
178	87	85	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
179	88	6	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
180	89	87	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
181	91	89	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
182	92	94	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
183	93	91	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
184	94	82	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
185	95	93	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
186	99	102	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
187	106	108	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
188	100	96	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
189	101	100	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
190	102	104	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
191	103	101	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
192	104	8	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
193	105	103	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
194	107	105	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
195	108	110	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
196	109	107	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
197	110	98	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
198	111	109	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
199	113	116	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
200	120	122	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
201	114	112	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
202	115	114	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
203	116	118	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
204	117	115	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
205	118	1	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
206	119	117	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
207	121	119	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
208	122	124	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
209	123	121	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
210	124	15	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
211	125	123	Asse +Y 0	0	Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]

212	10	74	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
213	6	90	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
214	8	106	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
215	7	127	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 140 [2C_EST UPN 140]
216	9	131	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 140 [2C_EST UPN 140]
217	11	129	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 140 [2C_EST UPN 140]
219	127	6	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 140 [2C_EST UPN 140]
220	127	86	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
222	129	10	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 140 [2C_EST UPN 140]
223	129	70	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]
225	131	8	Asse +Y 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 140 [2C_EST UPN 140]
226	131	102	Asse -X 0	0 Sez.: DOPPIO UPN 80 [2C_EST UPN 80]

1.1.2 SVINCOLAMENTO INTERNO ELEMENTI TIPO BEAM

- Beam = Numero dell'Elemento Beam
- N = codice Svincolamento Sforzo Normale
- T2 = codice Svincolamento Taglio Asse 2
- T3 = codice Svincolamento Taglio Asse 3
- MT = codice Svincolamento Rotazione attorno all'Asse 1
- M13 = codice Svincolamento Rotazione attorno all'Asse 2
- M12 = codice Svincolamento Rotazione attorno all'Asse 3
- Fase = Fase di appartenenza

Beam	Nodo Iniziale	Nodo finale	Fase			
1	M13 M12	M13 M12		53	M13 M12	M13 M12
2	N M13	M13		54	M13 M12	
3	M13 M12	M13 M12		57	M13 M12	M13 M12
4	N M13 M12	M13		58	M13 M12	M13 M12
5	M13 M12	M13 M12		59	M13 M12	M13 M12
6	M13 M12			60	M13 M12	M13 M12
7	M13 M12			61	M13 M12	M13 M12
9	M13 M12	M13 M12		62	M13 M12	M13 M12
10	M13 M12	M13 M12		63	M13 M12	M13 M12
11	M13 M12	M13 M12		64	M13 M12	M13 M12
12	M13 M12	M13 M12		65	M13 M12	M13 M12
13	M13 M12	M13 M12		66	M13 M12	M13 M12
14	M13 M12	M13 M12		67	M13 M12	M13 M12
15	M13 M12	M13 M12		68	M13 M12	M13 M12
16	M13 M12	M13 M12		69	M13 M12	M13 M12
17	M13 M12	M13 M12		70	M13 M12	
18	M13 M12	M13 M12		73	M13 M12	M13 M12
19	M13 M12	M13 M12		74	M13 M12	M13 M12
20	M13 M12	M13 M12		75	M13 M12	M13 M12
21	M13 M12	M13 M12		76	M13 M12	M13 M12
22	M13 M12			77	M13 M12	M13 M12
23	M13 M12			78	M13 M12	M13 M12
25	M13 M12	M13 M12		79	M13 M12	M13 M12
26	M13 M12	M13 M12		80	M13 M12	M13 M12
27	M13 M12	M13 M12		81	M13 M12	M13 M12
28	M13 M12	M13 M12		82	M13 M12	M13 M12
29	M13 M12	M13 M12		83	M13 M12	M13 M12
30	M13 M12	M13 M12		84	M13 M12	M13 M12
31	M13 M12	M13 M12		85	M13 M12	M13 M12
32	M13 M12	M13 M12		86	M13 M12	
33	M13 M12	M13 M12		89	M13 M12	M13 M12
34	M13 M12	M13 M12		90	M13 M12	M13 M12
35	M13 M12	M13 M12		91	M13 M12	M13 M12
36	M13 M12	M13 M12		92	M13 M12	M13 M12
37	M13 M12	M13 M12		93	M13 M12	M13 M12
38	M13 M12			94	M13 M12	M13 M12
39	M13 M12			95	M13 M12	M13 M12
41	M13 M12	M13 M12		96	M13 M12	M13 M12
42	M13 M12	M13 M12		97	M13 M12	M13 M12
43	M13 M12	M13 M12		98	M13 M12	M13 M12
44	M13 M12	M13 M12		99	M13 M12	M13 M12
45	M13 M12	M13 M12		100	M13 M12	M13 M12
46	M13 M12	M13 M12		101	M13 M12	M13 M12
47	M13 M12	M13 M12		102	M13 M12	
48	M13 M12	M13 M12		103	M13 M12	
49	M13 M12	M13 M12		105	M13 M12	M13 M12
50	M13 M12	M13 M12		106	M13 M12	M13 M12
51	M13 M12	M13 M12		107	M13 M12	M13 M12
52	M13 M12	M13 M12		108	M13 M12	M13 M12
				109	M13 M12	M13 M12
				110	M13 M12	M13 M12
				111	M13 M12	M13 M12

112	M13 M12	M13 M12	212	M13 M12	
113	M13 M12	M13 M12	213	M13 M12	
114	M13 M12	M13 M12	214	M13 M12	
115	M13 M12	M13 M12	215	N M13	
116	M13 M12	M13 M12	216	N M13	
117	M13 M12	M13 M12	217	N M13	
132		M13 M12	219		M13 M12
145		M13 M12	220	M13 M12	M13 M12
158		M13 M12	222		M13 M12
171		M13 M12	223	M13 M12	M13 M12
184		M13 M12	225		M13 M12
197		M13 M12	226	M13 M12	M13 M12
210		M13 M12			

1.2 DESCRIZIONE SOLAI - TAMPONAMENTI

1.2.1 CONFIGURAZIONE ELEMENTI SOLAIO - TAMPONAMENTO

Gli Elementi Solaio/Tamponamento sono elementi ausiliari, cioè che non appartengono al modello matematico agli elementi finiti, ma che servono per calcolare automaticamente i carichi da solaio agenti sugli elementi di calcolo (nodi e aste). La geometria e le altre caratteristiche degli elementi Solaio/Tamponamento costituenti il modello sono riportate nella seguente tabella con il seguente significato dei simboli:

- Solai = Numero dell'Elemento Solaio/Tamponamento
 Elenco Nodi = Elenco dei nodi che individuano il contorno dei solaio
 Orientamento = Indica la modalità utilizzata per individuare l'orientamento/orditura
 PP = Peso Proprio Solaio/Tamponamento per unità di superficie
 SP = Sovraccarico Permanente per unità di superficie
 SV = Sovraccarico Variabile per unità di superficie
 MolI = multip. del carico trasmesso alla trave iniziale per le forze verticali
 MolF = multip. del carico trasmesso alla trave finale per le forze verticali
 MolIO = multip. del carico trasmesso alla trave iniziale per le forze orizz.
 MolFO = multip. del carico trasmesso alla trave finale per le forze orizzontali
 EccI = eccentricità orizzontale di applicazione del carico verticale trasmesso alla trave iniziale
 EccF = eccentricità orizzontale di applicazione del carico verticale trasmesso alla trave finale
 Fasi di inesistenza = elenco delle Fasi in cui l'elemento è dichiarato come non esistente
 Unità di misura Carichi = kN/m²; Unità di misura Lunghezze = cm

Solaio: Elenco nodi di definizione solaio				Orientamento									
PP	SP	SV	MolIV	MolFV	MolIO	MolFO	EccI	EccF					
Solaio n°1: 4, 5, 16, 21, 24, 26, 20									Dir+X				
Solaio n°1: 4, 5, 16, 21, 24, 26, 20									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°2: 4, 3, 19									Dir+X				
Solaio n°2: 4, 3, 19									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°4: 20, 34, 43, 45, 47, 35, 14, 32, 30, 28									Dir+X				
Solaio n°4: 20, 34, 43, 45, 47, 35, 14, 32, 30, 28									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°5: 34, 12, 58, 60, 62, 50, 35, 47, 45, 43									Dir+X				
Solaio n°5: 34, 12, 58, 60, 62, 50, 35, 47, 45, 43									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°6: 12, 10, 74, 76, 78, 66, 50, 62, 60, 58									Dir+X				
Solaio n°6: 12, 10, 74, 76, 78, 66, 50, 62, 60, 58									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°7: 10, 6, 90, 92, 94, 82, 66, 78, 76, 74									Dir+X				
Solaio n°7: 10, 6, 90, 92, 94, 82, 66, 78, 76, 74									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°8: 6, 8, 106, 108, 110, 98, 82, 94, 92, 90									Dir+X				
Solaio n°8: 6, 8, 106, 108, 110, 98, 82, 94, 92, 90									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°9: 8, 1, 120, 122, 124, 15, 98, 110, 108, 106									Dir+X				
Solaio n°9: 8, 1, 120, 122, 124, 15, 98, 110, 108, 106									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°10: 1, 2, 18, 17, 15, 124, 122, 120									Dir+X				
Solaio n°10: 1, 2, 18, 17, 15, 124, 122, 120									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°11: 9, 1, 2									Dir+Y				
Solaio n°11: 9, 1, 2									Dir+Y				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°12: 9, 8, 1									Dir+X				
Solaio n°12: 9, 8, 1									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°13: 7, 6, 8, 9									Dir+X				
Solaio n°13: 7, 6, 8, 9									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°14: 11, 10, 6, 7									Dir+X				
Solaio n°14: 11, 10, 6, 7									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°15: 12, 11, 10									Dir+X				
Solaio n°15: 12, 11, 10									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°16: 13, 12, 11									Dir+Y				
Solaio n°16: 13, 12, 11									Dir+Y				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°17: 13, 36, 39, 41, 34, 12									Dir+X				
Solaio n°17: 13, 36, 39, 41, 34, 12									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°18: 16, 21, 24, 26, 20, 34, 41, 39, 36, 13									Dir+X				
Solaio n°18: 16, 21, 24, 26, 20, 34, 41, 39, 36, 13									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					
Solaio n°19: 4, 20, 28, 30, 32, 14, 19									Dir+X				
Solaio n°19: 4, 20, 28, 30, 32, 14, 19									Dir+X				
0.1200001.0000000.9200001.0000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.	0.					

1.3 CARICHI NODALI

1.3.1 CARICHI NODALI DA SOLAIO/TAMPONAMENTO

Nei nodi del modello sono applicati i carichi concentrati descritti nella successiva tabella:

- CdC = Condizione di Carico Elementare a cui appartiene il carico
- N = Numero del Nodo in cui è applicato il carico
- Fx = Forza concentrata in direzione X globale
- Fy = Forza concentrata in direzione Y globale
- Fz = Forza concentrata in direzione Z globale
- Mx = Coppia concentrata rotazione attorno all'asse X
- My = Coppia concentrata rotazione attorno all'asse Y
- Mz = Coppia concentrata rotazione attorno all'asse Z

N	CdC	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)													
1	1	1.36e-23	-6.6e-27	-0.00022	0.	0.	0.	6	2	0.	0.	-0.00881	0.	0.	0.					
1	1	1.36e-23	-6.6e-27	-0.00022	0.	0.	0.	6	2	0.	0.	-0.00881	0.	0.	0.					
2	1	-5.7e-17	1.78e-17	-0.68958	0.	0.	0.	7	2	0.	0.	-0.00445	0.	0.	0.					
2	1	-5.7e-17	1.78e-17	-0.68958	0.	0.	0.	7	2	0.	0.	-0.00445	0.	0.	0.					
3	1	-7.1e-18	0.	-0.31239	0.	0.	0.	8	2	2.71e-23	0.	-0.00609	0.	0.	0.					
3	1	-7.1e-18	0.	-0.31239	0.	0.	0.	8	2	2.71e-23	0.	-0.00609	0.	0.	0.					
4	1	2.13e-17	3.55e-17	-0.66509	0.	0.	0.	9	2	-4.5e-16	-1.4e-17	-4.42599	0.	0.	0.					
4	1	2.13e-17	3.55e-17	-0.66509	0.	0.	0.	9	2	-4.5e-16	-1.4e-17	-4.42599	0.	0.	0.					
5	1	1.42e-17	2.13e-17	-0.29854	0.	0.	0.	10	2	-1.1e-22	0.	-0.01152	0.	0.	0.					
5	1	1.42e-17	2.13e-17	-0.29854	0.	0.	0.	10	2	-1.1e-22	0.	-0.01152	0.	0.	0.					
6	1	0.	0.	-0.00106	0.	0.	0.	11	2	0.	-1.4e-17	-4.06831	0.	0.	0.					
6	1	0.	0.	-0.00106	0.	0.	0.	11	2	0.	-1.4e-17	-4.06831	0.	0.	0.					
7	1	0.	0.	-0.00053	0.	0.	0.	12	2	-4.3e-22	8.47e-25	-0.01142	0.	0.	0.					
7	1	0.	0.	-0.00053	0.	0.	0.	12	2	-4.3e-22	8.47e-25	-0.01142	0.	0.	0.					
8	1	0.	0.	-0.00073	0.	0.	0.	13	2	0.	-1.4e-17	-4.05118	0.	0.	0.					
8	1	0.	0.	-0.00073	0.	0.	0.	13	2	0.	-1.4e-17	-4.05118	0.	0.	0.					
9	1	-5.7e-17	-1.8e-18	-0.53112	0.	0.	0.	14	2	0.	0.	-0.02552	0.	0.	0.					
9	1	-5.7e-17	-1.8e-18	-0.53112	0.	0.	0.	14	2	0.	0.	-0.02552	0.	0.	0.					
10	1	-6.8e-23	2.12e-25	-0.00138	0.	0.	0.	15	2	0.	0.	-0.01688	0.	0.	0.					
10	1	-6.8e-23	2.12e-25	-0.00138	0.	0.	0.	15	2	0.	0.	-0.01688	0.	0.	0.					
11	1	-2.8e-17	-1.8e-18	-0.48820	0.	0.	0.	16	2	0.	0.	-0.00221	0.	0.	0.					
11	1	-2.8e-17	-1.8e-18	-0.48820	0.	0.	0.	16	2	0.	0.	-0.00221	0.	0.	0.					
12	1	-5.4e-23	1.06e-25	-0.00137	0.	0.	0.	17	2	0.	0.	-4.66403	0.	0.	0.					
12	1	-5.4e-23	1.06e-25	-0.00137	0.	0.	0.	17	2	0.	0.	-4.66403	0.	0.	0.					
13	1	5.68e-17	-5.3e-18	-0.48614	0.	0.	0.	17	2	0.	0.	-4.66403	0.	0.	0.					
13	1	5.68e-17	-5.3e-18	-0.48614	0.	0.	0.	17	2	0.	0.	-4.66403	0.	0.	0.					
14	1	0.	0.	-0.00306	0.	0.	0.	18	2	4.44e-19	3.41e-16	-7.69255	0.	0.	0.					
14	1	0.	0.	-0.00306	0.	0.	0.	18	2	4.44e-19	3.41e-16	-7.69255	0.	0.	0.					
15	1	0.	0.	-0.00203	0.	0.	0.	19	2	0.	0.	-0.04794	0.	0.	0.					
15	1	0.	0.	-0.00203	0.	0.	0.	19	2	0.	0.	-0.04794	0.	0.	0.					
16	1	0.	0.	-0.00027	0.	0.	0.	20	2	-2.2e-22	2.71e-23	-0.29181	0.	0.	0.					
16	1	0.	0.	-0.00027	0.	0.	0.	20	2	-2.2e-22	2.71e-23	-0.29181	0.	0.	0.					
17	1	-1.7e-19	-1.1e-16	-0.55968	0.	0.	0.	34	2	0.	0.	-0.00793	0.	0.	0.					
17	1	-1.7e-19	-1.1e-16	-0.55968	0.	0.	0.	34	2	0.	0.	-0.00793	0.	0.	0.					
18	1	1.11e-19	2.84e-17	-0.92311	0.	0.	0.	35	2	0.	0.	-0.00412	0.	0.	0.					
18	1	1.11e-19	2.84e-17	-0.92311	0.	0.	0.	35	2	0.	0.	-0.00412	0.	0.	0.					
19	1	0.	0.	-0.00575	0.	0.	0.	50	2	0.	0.	-0.00442	0.	0.	0.					
19	1	0.	0.	-0.00575	0.	0.	0.	50	2	0.	0.	-0.00442	0.	0.	0.					
20	1	-1.1e-22	0.	-0.03502	0.	0.	0.	66	2	0.	0.	-0.00450	0.	0.	0.					
20	1	-1.1e-22	0.	-0.03502	0.	0.	0.	66	2	0.	0.	-0.00450	0.	0.	0.					
34	1	0.	0.	-0.00095	0.	0.	0.	66	2	0.	0.	-0.00450	0.	0.	0.					
34	1	0.	0.	-0.00095	0.	0.	0.	66	2	0.	0.	-0.00450	0.	0.	0.					
35	1	0.	0.	-0.00049	0.	0.	0.	82	2	0.	0.	-0.00436	0.	0.	0.					
35	1	0.	0.	-0.00049	0.	0.	0.	82	2	0.	0.	-0.00436	0.	0.	0.					
50	1	0.	0.	-0.00053	0.	0.	0.	82	2	0.	0.	-0.00436	0.	0.	0.					
50	1	0.	0.	-0.00053	0.	0.	0.	82	2	0.	0.	-0.00436	0.	0.	0.					
66	1	0.	0.	-0.00054	0.	0.	0.	98	2	0.	0.	-0.00434	0.	0.	0.					
66	1	0.	0.	-0.00054	0.	0.	0.	98	2	0.	0.	-0.00434	0.	0.	0.					
82	1	0.	0.	-0.00052	0.	0.	0.	1	3	-2.7e-23	1.06e-25	-0.00157	0.	0.	0.					
82	1	0.	0.	-0.00052	0.	0.	0.	1	3	-2.7e-23	1.06e-25	-0.00157	0.	0.	0.					
98	1	0.	0.	-0.00052	0.	0.	0.	2	3	-4.5e-16	9.95e-17	-4.80436	0.	0.	0.					
98	1	0.	0.	-0.00052	0.	0.	0.	2	3	-4.5e-16	9.95e-17	-4.80436	0.	0.	0.					
1	2	-5.4e-23	5.29e-26	-0.00182	0.	0.	0.	3	3	5.68e-17	1.14e-16	-2.22479	0.	0.	0.					
1	2	-5.4e-23	5.29e-26	-0.00182	0.	0.	0.	3	3	5.68e-17	1.14e-16	-2.22479	0.	0.	0.					
2	2	-6.8e-16	2.84e-17	-5.74650	0.	0.	0.	4	3	2.56e-16	4.26e-16	-4.78171	0.	0.	0.					
2	2	-6.8e-16	2.84e-17	-5.74650	0.	0.	0.	4	3	2.56e-16	4.26e-16	-4.78171	0.	0.	0.					
3	2	-1.1e-16	-1.1e-16	-2.60326	0.	0.	0.	5	3	5.68e-17	1.14e-16	-2.14633	0.	0.	0.					
3	2	-1.1e-16	-1.1e-16	-2.60326	0.	0.	0.	5	3	5.68e-17	1.14e-16	-2.14633	0.	0.	0.					
4	2	2.56e-16	2.84e-16	-5.54245	0.	0.	0.	6	3	0.	0.	-0.00759	0.	0.	0.					
4	2	2.56e-16	2.84e-16	-5.54245	0.	0.	0.	6	3	0.	0.	-0.00759	0.	0.	0.					
5	2	1.71e-16	2.27e-16	-2.48780	0.	0.	0.	7	3	0.	0.	-0.00383	0.	0.	0.					
5	2	1.71e-16	2.27e-16	-2.48780	0.	0.	0.	7	3	0.	0.	-0.00383	0.	0.	0.					
5	2	1.71e-16	2.27e-16	-2.48780	0.	0.	0.	8	3	5.42e-23	2.65e-26	-0.00525	0.	0.	0.					
5	2	1.71e-16	2.27e-16	-2.48780	0.	0.	0.	8	3	5.42e-23	2.65e-26	-0.00525	0.	0.	0.					
								9	3	0.	0.	-3.65934	0.	0.	0.					
								9	3	0.	0.	-3.65934	0.	0.	0.					
								10	3	-5.4e-22	1.69e-24	-0.00992	0.	0.	0.					
								10	3	-5.4e-22	1.69e-24	-0.00992	0.	0.	0.					
								11	3	2.27e-16	-1.4e-17	-3.31557	0.	0.	0.					
								11	3	2.27e-16	-1.4e-17	-3.31557	0.	0.	0.					
								12	3	-3.3e-22	1.27e-24	-0.00983	0.	0.	0.					
								12	3	-3.3e-22	1.27e-24	-0.00983	0.	0.	0.					

12	3	-3.3e-22	1.27e-24	-0.00983	0.	0.	0.	20	3	-4.3e-22	-2.0e-23	-0.25858	0.	0.	0.
13	3	2.27e-16	-1.4e-17	-3.30164	0.	0.	0.	20	3	-4.3e-22	-2.0e-23	-0.25858	0.	0.	0.
13	3	2.27e-16	-1.4e-17	-3.30164	0.	0.	0.	34	3	0.	0.	-0.00683	0.	0.	0.
14	3	0.	0.	-0.01278	0.	0.	0.	34	3	0.	0.	-0.00683	0.	0.	0.
14	3	0.	0.	-0.01278	0.	0.	0.	35	3	0.	0.	-0.00355	0.	0.	0.
15	3	0.	0.	-0.01534	0.	0.	0.	35	3	0.	0.	-0.00355	0.	0.	0.
15	3	0.	0.	-0.01534	0.	0.	0.	50	3	0.	0.	-0.00381	0.	0.	0.
16	3	0.	0.	-0.00142	0.	0.	0.	50	3	0.	0.	-0.00381	0.	0.	0.
16	3	0.	0.	-0.00142	0.	0.	0.	66	3	0.	0.	-0.00388	0.	0.	0.
17	3	0.	0.	-4.02020	0.	0.	0.	66	3	0.	0.	-0.00388	0.	0.	0.
17	3	0.	0.	-4.02020	0.	0.	0.	82	3	0.	0.	-0.00376	0.	0.	0.
18	3	4.44e-19	2.27e-16	-6.62805	0.	0.	0.	82	3	0.	0.	-0.00376	0.	0.	0.
18	3	4.44e-19	2.27e-16	-6.62805	0.	0.	0.	98	3	0.	0.	-0.00374	0.	0.	0.
19	3	0.	0.	-0.02288	0.	0.	0.	98	3	0.	0.	-0.00374	0.	0.	0.
19	3	0.	0.	-0.02288	0.	0.	0.								

1.4 CONDIZIONI DI CARICO GENERALI DEI CARICHI DA SOLAIO/TAMPONAMENTO

Di seguito vengono indicate le condizioni elementari di carico nelle quali sono applicati i carichi da solaio in mancanza di indicazioni specifiche per il singolo elemento solaio-tamponamento:

- Condizione di carico nella quale applicare il Peso Proprio del solaio: 1
- Condizione di carico nella quale applicare il Sovraccarico Permanente del solaio: 1
- Condizione di carico nella quale applicare il carico Variabile per la Scacchiera A: 1
- Condizione di carico nella quale applicare il carico Variabile per la Scacchiera B: 1

1.5 CONDIZIONI DI CARICO SPECIFICHE DEI CARICHI DA SOLAIO/TAMPONAMENTO

Per gli elementi tipo solaio che differiscono dalle condizioni generali di seguito sono indicate le condizioni di carico elementari associate ai carichi da solaio, una volta che questi sono stati scaricati sugli elementi sottostanti.

- Solaio = numero del solaio, la dicitura Default indica le impostazioni per i solai ai quali questo dataset non è stato assegnato
- CdC PP = Condizione di carico nella quale applicare il Peso Proprio del solaio
- CdC SP = Condizione di carico nella quale applicare il Sovraccarico Permanente del solaio
- CdC SA = Condizione di carico nella quale applicare il carico Variabile per la Scacchiera A
- CdC SB = Condizione di carico nella quale applicare il carico Variabile per la Scacchiera B

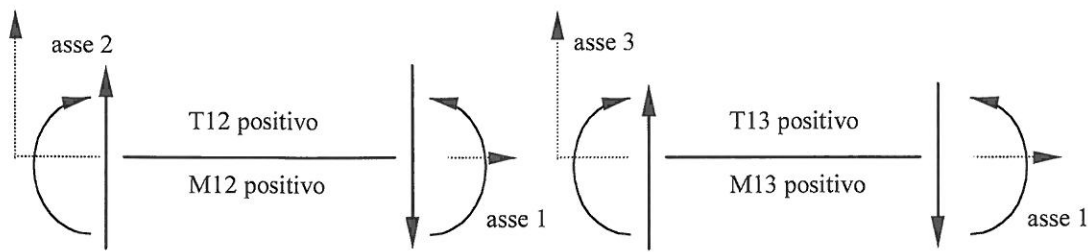
Solaio	CdC PP	CdC SP	CdC SA	CdC SB	10	1	2	3	3
1	1	2	3	3	11	1	2	3	3
2	1	2	3	3	12	1	2	3	3
4	1	2	3	3	13	1	2	3	3
5	1	2	3	3	14	1	2	3	3
6	1	2	3	3	15	1	2	3	3
7	1	2	3	3	16	1	2	3	3
8	1	2	3	3	17	1	2	3	3
9	1	2	3	3	18	1	2	3	3
					19	1	2	3	3

2. DESCRIZIONE DEI RISULTATI DI CALCOLO

Di seguito sono descritti i dati generati dal calcolo del modello.

2.1 SOLLECITAZIONI SU ELEMENTI TIPO BEAM

Per ciascuna Condizione di Carico Elementare Statica, Condizione Sismica, Combinazione di Carico per Analisi Non Lineare vengono riportate le sollecitazioni di ciascun elemento tipo Beam ad inizio e fine Beam



Convenzioni di segno - sollecitazioni Beam

- Beam = Numero dell'Elemento Beam
- CdC = Condizione di Carico (S = Statico, D = Dinamico, N = Non Lineare)
- N = Sforzo assiale (positivo se di trazione)
- T2 = Taglio nella direzione 2
- T3 = Taglio nella direzione 3
- MT = Momento Torcente
- M2 = Momento attorno all'asse 2
- M3 = Momento attorno all'asse 3
- QW2 = Carico di Winkler asse 2
- QW3 = Carico di Winkler asse 3
- P2 = Pressione di Winkler asse 2
- P3 = Pressione di Winkler asse 3

Beam: 1	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.371531	0.	1.279845	0.	0.	0.
Fine Asta	1S	-0.26777	0.	-0.92240	0.	-2.2e-07	-1.2e-09
Inizio Asta	2S	1.729389	0.	5.957374	0.	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.86468	0.	-2.97865	0.	6.05e-07	-5.4e-09
Inizio Asta	3S	1.461356	0.	5.034058	0.	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.73067	0.	-2.51700	0.	-1.5e-06	-4.6e-09
Beam: 2	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.	-0.00024	0.799669	-7.5e-07	0.	0.001704
Fine Asta	1S	-0.57173	-0.00024	-1.09496	-7.5e-07	8.07e-08	0.000382
Inizio Asta	2S	0.	-0.00057	2.460726	-3.7e-05	0.	0.003957
Fine Asta	2S	-2.22768	-0.00057	-4.92145	-3.7e-05	4.84e-07	0.000772
Inizio Asta	3S	0.	-0.00046	2.059540	-3.1e-05	0.	0.003217
Fine Asta	3S	-1.86449	-0.00046	-4.11908	-3.1e-05	-6.4e-07	0.000666
Beam: 3	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-0.51453	0.	0.840994	-0.00014	0.	0.
Fine Asta	1S	0.099089	0.	-1.14948	-0.00014	1.68e-07	-2.2e-10
Inizio Asta	2S	-1.57884	0.	2.574963	-0.00036	0.	0.
Fine Asta	2S	0.801279	0.	-5.14569	-0.00036	8.40e-08	-6.8e-10
Inizio Asta	3S	-1.32226	0.	2.157924	-0.00031	0.	0.
Fine Asta	3S	0.672347	0.	-4.31220	-0.00031	6.85e-07	-5.7e-10
Beam: 4	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.	0.018222	0.796934	-0.01687	0.	0.
Fine Asta	1S	-0.57093	0.018222	-1.09083	-0.01687	-0.00081	0.101929
Inizio Asta	2S	0.	0.056016	2.447272	-0.05178	0.	0.
Fine Asta	2S	-2.22101	0.056016	-4.89644	-0.05178	-0.00678	0.313337
Inizio Asta	3S	0.	0.047229	2.063421	-0.04366	0.	0.
Fine Asta	3S	-1.87263	0.047229	-4.12841	-0.04366	-0.00572	0.264187
Beam: 5	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.468367	0.	1.183392	0.	0.	0.
Fine Asta	1S	-0.53472	0.	-1.35104	0.	1.56e-07	2.16e-10
Inizio Asta	2S	2.536316	0.	6.408343	0.	0.	0.
Fine Asta	2S	-3.08926	0.	-7.80542	0.	1.13e-07	1.17e-09

Inizio Asta	3S	2.166660	0.	5.474359	0.	0.	0.
Fine Asta	3S	-2.63918	0.	-6.66824	0.	-3.6e-07	1.00e-09
Beam: 6	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-9.78627	8.48e-07	0.277990	1.83e-06	0.	0.
Fine Asta	1S	-9.57535	8.48e-07	-0.28552	1.83e-06	0.005973	1.24e-06
Inizio Asta	2S	-36.6222	1.20e-06	1.238260	6.66e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	-35.6040	1.20e-06	-1.48204	6.66e-06	-0.08261	1.75e-06
Inizio Asta	3S	-31.5622	1.03e-06	1.066914	5.74e-06	0.	0.
Fine Asta	3S	-30.6849	1.03e-06	-1.27683	5.74e-06	-0.07110	1.51e-06
Beam: 7	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-6.11965	4.59e-07	0.268840	1.84e-06	0.	0.
Fine Asta	1S	-6.36369	4.59e-07	-0.38314	1.84e-06	-0.04976	5.41e-07
Inizio Asta	2S	-23.5334	1.65e-06	1.474262	6.56e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	-24.9707	1.65e-06	-2.36579	6.56e-06	-0.37874	1.95e-06
Inizio Asta	3S	-20.2858	1.43e-06	1.270230	5.66e-06	0.	0.
Fine Asta	3S	-21.5242	1.43e-06	-2.03833	5.66e-06	-0.32630	1.68e-06
Beam: 8	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	9.851747	-1.9e-05	0.171329	2.35e-06	-7.8e-09	9.37e-06
Fine Asta	1S	9.851747	-1.9e-05	-0.06574	2.35e-06	0.072303	-1.7e-05
Inizio Asta	2S	40.39683	-7.7e-05	0.313402	9.08e-06	-2.9e-08	3.64e-05
Fine Asta	2S	40.39683	-7.7e-05	0.313402	9.08e-06	0.429221	-6.9e-05
Inizio Asta	3S	34.81430	-6.6e-05	0.270081	7.82e-06	-2.5e-08	3.14e-05
Fine Asta	3S	34.81430	-6.6e-05	0.270081	7.82e-06	0.369890	-5.9e-05
Beam: 9	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.136252	6.57e-08	-2.0e-08	-5.8e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	0.105760	-6.6e-08	1.96e-08	-5.8e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.53743	0.	0.	-2.3e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.53743	0.	0.	-2.3e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.46315	0.	0.	-1.9e-06	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.46315	0.	0.	-1.9e-06	0.	0.
Beam: 10	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler							
		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-0.91727	0.	0.032605	2.54e-08	0.	0.
Fine Asta	1S	-0.94776	0.	-0.03260	2.54e-08	9.59e-10	0.

Inizio Asta	2S	-3.07996	0.	0.	6.15e-08	0.	0.
Fine Asta	2S	-3.07996	0.	0.	6.15e-08	0.	0.
Inizio Asta	3S	-2.65327	0.	0.	5.30e-08	0.	0.
Fine Asta	3S	-2.65327	0.	0.	5.30e-08	0.	0.
Beam: 11	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	0.704823	9.59e-08	6.89e-08	-3.2e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	0.759723	-9.6e-08	-6.9e-08	-3.2e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S	1.691416	0.	0.	-1.3e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	1.691416	0.	0.	-1.3e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S	1.457204	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Fine Asta	3S	1.457204	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Beam: 12	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-1.49227	0.	0.032459	-5.0e-08	0.	0.
Fine Asta	1S	-1.54717	0.	-0.03246	-5.0e-08	-1.9e-09	0.
Inizio Asta	2S	-5.23508	0.	0.	-2.3e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	-5.23508	0.	0.	-2.3e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	-4.51031	0.	0.	-2.0e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	-4.51031	0.	0.	-2.0e-07	0.	0.
Beam: 13	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	1.132431	0.	2.68e-08	-2.7e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	1.211629	0.	-2.7e-08	-2.7e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S	3.058179	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	3.058179	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S	2.634774	0.	0.	-9.2e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	2.634774	0.	0.	-9.2e-07	0.	0.
Beam: 14	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-1.89820	0.	0.032845	-4.5e-08	0.	0.
Fine Asta	1S	-1.97739	0.	-0.03285	-4.5e-08	-2.0e-09	0.
Inizio Asta	2S	-7.07996	0.	0.	-2.2e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	-7.07996	0.	0.	-2.2e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	-6.09964	0.	0.	-1.9e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	-6.09964	0.	0.	-1.9e-07	0.	0.
Beam: 15	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-2.27329	0.	0.032845	5.90e-08	0.	0.
Fine Asta	1S	-2.19409	0.	-0.03285	5.90e-08	-2.0e-09	0.
Inizio Asta	2S	-9.54578	0.	0.	2.52e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	-9.54578	0.	0.	2.52e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	-8.22454	0.	0.	2.17e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	-8.22454	0.	0.	2.17e-07	0.	0.
Beam: 16	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	1.421470	0.	-2.7e-08	-4.1e-08	0.	0.
Fine Asta	1S	1.342271	0.	2.68e-08	-4.1e-08	0.	0.
Inizio Asta	2S	4.806853	0.	0.	-1.2e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	4.806853	0.	0.	-1.2e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	4.141536	0.	0.	-1.0e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	4.141536	0.	0.	-1.0e-07	0.	0.
Beam: 17	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-1.87750	0.	0.032459	5.78e-08	0.	0.
Fine Asta	1S	-1.82260	0.	-0.03246	5.78e-08	-1.9e-09	0.
Inizio Asta	2S	-7.98783	0.	0.	2.73e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	-7.98783	0.	0.	2.73e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	-6.88225	0.	0.	2.36e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	-6.88225	0.	0.	2.36e-07	0.	0.
Beam: 18	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	0.931909	9.59e-08	-6.9e-08	-4.6e-09	0.	0.
Fine Asta	1S	0.877010	-9.6e-08	6.89e-08	-4.6e-09	0.	0.
Inizio Asta	2S	3.126300	0.	0.	8.74e-08	0.	0.
Fine Asta	2S	3.126300	0.	0.	8.74e-08	0.	0.

Inizio Asta	3S	2.693531	0.	0.	7.53e-08	0.	0.
Fine Asta	3S	2.693531	0.	0.	7.53e-08	0.	0.
Beam: 19	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-1.32615	0.	0.032605	1.30e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	-1.29566	0.	-0.03260	1.30e-07	9.59e-10	0.
Inizio Asta	2S	-6.23325	0.	0.	5.65e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	-6.23325	0.	0.	5.65e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	-5.37021	0.	0.	4.87e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	-5.37021	0.	0.	4.87e-07	0.	0.
Beam: 20	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	0.118381	-6.6e-08	1.96e-08	-5.6e-08	0.	0.
Fine Asta	1S	0.087890	6.57e-08	-2.0e-08	-5.6e-08	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.68635	0.	0.	2.73e-08	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.68635	0.	0.	2.73e-08	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.59147	0.	0.	2.35e-08	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.59147	0.	0.	2.35e-08	0.	0.
Beam: 21	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	3.625711	0.	0.	-1.7e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	3.729497	0.	0.	-1.7e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S	13.25936	0.	0.	-7.0e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	13.25936	0.	0.	-7.0e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	11.42383	0.	0.	-6.0e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	11.42383	0.	0.	-6.0e-07	0.	0.
Beam: 22	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-9.00671	4.90e-06	0.254048	2.58e-06	0.	0.
Fine Asta	1S	-8.81589	4.90e-06	-0.25575	2.58e-06	0.008192	7.17e-06
Inizio Asta	2S	-30.1477	2.88e-05	1.035210	8.78e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	-29.2970	2.88e-05	-1.23748	8.78e-06	-0.06929	4.21e-05
Inizio Asta	3S	-25.9762	2.48e-05	0.891908	7.56e-06	0.	0.
Fine Asta	3S	-25.2432	2.48e-05	-1.06629	7.56e-06	-0.05977	3.63e-05
Beam: 23	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-5.59167	-4.4e-06	0.260842	-3.0e-06	0.	0.
Fine Asta	1S	-5.81329	-4.4e-06	-0.33125	-3.0e-06	-0.04122	-5.2e-06
Inizio Asta	2S	-19.1336	-1.9e-05	1.406756	-1.2e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	-20.3842	-1.9e-05	-1.93423	-1.2e-05	-0.30856	-2.2e-05
Inizio Asta	3S	-16.4859	-1.6e-05	1.212078	-1.0e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	-17.5634	-1.6e-05	-1.66658	-1.0e-05	-0.26588	-1.9e-05
Beam: 24	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	9.091062	4.42e-05	0.164501	-4.4e-06	1.63e-08	-2.5e-05
Fine Asta	1S	9.091062	4.42e-05	-0.07257	-4.4e-06	0.062951	3.58e-05
Inizio Asta	2S	33.02098	0.000152	0.252479	-1.8e-05	6.48e-08	-7.9e-05
Fine Asta	2S	33.02098	0.000152	0.252479	-1.8e-05	0.345785	0.000129
Inizio Asta	3S	28.43660	0.000130	0.217483	-1.6e-05	5.58e-08	-6.8e-05
Fine Asta	3S	28.43660	0.000130	0.217483	-1.6e-05	0.297856	0.000111
Beam: 25	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	0.145761	-2.3e-07	-2.0e-08	-1.0e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	0.115270	2.32e-07	2.01e-08	-1.0e-05	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.44870	0.	0.	-3.8e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.44870	0.	0.	-3.8e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.38648	0.	0.	-3.3e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.38648	0.	0.	-3.3e-05	0.	0.
Beam: 26	CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
		(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S	-0.85370	0.	0.032605	-2.2e-06	0.	0.
Fine Asta	1S	-0.88419					

Beam: 27		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.670916	9.59e-08	6.89e-08	-5.9e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		0.725815	-9.6e-08	-6.9e-08	-5.9e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		1.412624	0.	0.	-2.2e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		1.412624	0.	0.	-2.2e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S		1.217200	0.	0.	-1.9e-05	0.	0.
Fine Asta	3S		1.217200	0.	0.	-1.9e-05	0.	0.

Beam: 28		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.38926	0.	0.032459	-2.3e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.44416	0.	-0.03246	-2.3e-06	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		-4.37494	0.	0.	-8.4e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-4.37494	0.	0.	-8.4e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-3.76952	0.	0.	-7.3e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-3.76952	0.	0.	-7.3e-06	0.	0.

Beam: 29		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		1.072366	0.	6.33e-08	-4.1e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		1.151564	0.	-6.3e-08	-4.1e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		2.559233	0.	0.	-1.5e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		2.559233	0.	0.	-1.5e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S		2.205110	0.	0.	-1.3e-05	0.	0.
Fine Asta	3S		2.205110	0.	0.	-1.3e-05	0.	0.

Beam: 30		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.76007	0.	0.032846	-2.1e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.83927	0.	-0.03285	-2.1e-06	2.03e-09	0.
Inizio Asta	2S		-5.93217	0.	0.	-7.6e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-5.93217	0.	0.	-7.6e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-5.11133	0.	0.	-6.6e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-5.11133	0.	0.	-6.6e-06	0.	0.

Beam: 31		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-2.04084	0.	0.032845	2.68e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.96164	0.	-0.03285	2.68e-06	-2.0e-09	0.
Inizio Asta	2S		-7.61186	0.	0.	9.89e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-7.61186	0.	0.	9.89e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-6.55858	0.	0.	8.52e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-6.55858	0.	0.	8.52e-06	0.	0.

Beam: 32		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		1.296450	6.10e-08	-2.7e-08	3.21e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		1.217252	-6.1e-08	2.66e-08	3.21e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		3.766476	0.	0.	1.19e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		3.766476	0.	0.	1.19e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S		3.245297	0.	0.	1.03e-05	0.	0.
Fine Asta	3S		3.245297	0.	0.	1.03e-05	0.	0.

Beam: 33		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.67220	0.	0.032459	2.87e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.61731	0.	-0.03246	2.87e-06	9.43e-10	0.
Inizio Asta	2S		-6.27518	0.	0.	1.06e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		-6.27518	0.	0.	1.06e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S		-5.40680	0.	0.	9.10e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-5.40680	0.	0.	9.10e-06	0.	0.

Beam: 34		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.846781	-6.1e-08	-3.3e-08	4.70e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		0.791881	6.09e-08	3.26e-08	4.70e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		2.420530	0.	0.	1.74e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		2.420530	0.	0.	1.74e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S		2.085633	0.	0.	1.50e-05	0.	0.
Fine Asta	3S		2.085633	0.	0.	1.50e-05	0.	0.

Beam: 35		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.15018	0.	0.032605	2.61e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.11969	0.	-0.03260	2.61e-06	2.29e-09	0.
Inizio Asta	2S		-4.78950	0.	0.	9.55e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-4.78950	0.	0.	9.55e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-4.12706	0.	0.	8.23e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-4.12706	0.	0.	8.23e-06	0.	0.

Beam: 36		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.133371	1.45e-07	5.65e-08	8.79e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		0.102879	-1.4e-07	-5.7e-08	8.79e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.55250	0.	0.	3.25e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.55250	0.	0.	3.25e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.47591	0.	0.	2.80e-05	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.47591	0.	0.	2.80e-05	0.	0.

Beam: 37		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		3.330781	0.	0.	-3.1e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		3.434567	0.	0.	-3.1e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		10.80329	0.	0.	-1.1e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		10.80329	0.	0.	-1.1e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S		9.308367	0.	0.	-9.8e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		9.308367	0.	0.	-9.8e-06	0.	0.

Beam: 38		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-9.75397	-0.00012	0.152792	-5.6e-05	0.	0.
Fine Asta	1S		-9.66524	-0.00012	-0.08428	-5.6e-05	0.050095	-0.00017
Inizio Asta	2S		-24.9571	-0.00026	0.134246	-7.2e-05	0.	0.
Fine Asta	2S		-24.9571	-0.00026	0.134246	-7.2e-05	0.196313	-0.00038
Inizio Asta	3S		-21.1683	-0.00022	0.113884	-6.2e-05	0.	0.
Fine Asta	3S		-21.1683	-0.00022	0.113884	-6.2e-05	0.166537	-0.00032

Beam: 39		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-8.14319	5.04e-05	0.270822	9.62e-05	0.	0.
Fine Asta	1S		-8.37355	5.04e-05	-0.34464	9.62e-05	-0.04307	5.95e-05
Inizio Asta	2S		-26.4906	0.000126	1.470710	0.000179	0.	0.
Fine Asta	2S		-27.8141	0.000126	-2.06508	0.000179	-0.34661	0.000149
Inizio Asta	3S		-22.4482	0.000105	1.266631	0.000151	0.	0.
Fine Asta	3S		-23.5885	0.000105	-1.77988	0.000151	-0.29931	0.000124

Beam: 40		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		10.93961	-1.6e-05	0.178185	7.32e-05	-3.2e-07	-0.00011
Fine Asta	1S		10.93961	-1.6e-05	-0.05889	7.32e-05	0.081692	-0.00013
Inizio Asta	2S		38.83646	-5.7e-05	0.296716	0.000174	-7.0e-07	-0.00028
Fine Asta	2S		38.83646	-5.7e-05	0.296716	0.000174	0.406370	-0.00036
Inizio Asta	3S		33.14933	-4.9e-05	0.253559	0.000145	-5.9e-07	-0.00023
Fine Asta	3S		33.14933	-4.9e-05	0.253559	0.000145	0.347265	-0.00030

Beam: 41		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.144979	0.	0.	0.000106	0.	0.
Fine Asta	1S		0.114487	0.	0.	0.000106	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.32040	0.	0.	0.000266	0.	0.

Beam: 43	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.475701	0.	0.	5.52e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	0.530601	0.	0.	5.52e-05	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.14525	0.	0.	0.000143	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.14525	0.	0.	0.000143	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.12301	0.	0.	0.000119	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.12301	0.	0.	0.000119	0.	0.

Beam: 44	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-0.87667	0.	0.032459	2.93e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	-0.93157	0.	-0.03246	2.93e-05	-2.4e-09	0.
Inizio Asta	2S	-0.09502	0.	0.	6.68e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.09502	0.	0.	6.68e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.08156	0.	0.	5.57e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.08156	0.	0.	5.57e-05	0.	0.

Beam: 45	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.756543	0.	0.	3.59e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	0.835742	0.	0.	3.59e-05	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.06801	0.	0.	9.68e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.06801	0.	0.	9.68e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.05838	0.	0.	8.00e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.05838	0.	0.	8.00e-05	0.	0.

Beam: 46	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-1.01895	0.	0.032845	2.63e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	-1.09815	0.	-0.03285	2.63e-05	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S	0.209852	0.	0.	6.06e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	0.209852	0.	0.	6.06e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	0.179721	0.	0.	5.04e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	0.179721	0.	0.	5.04e-05	0.	0.

Beam: 47	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-2.10001	0.	0.032845	-3.2e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	-2.02082	0.	-0.03285	-3.2e-05	-2.0e-09	0.
Inizio Asta	2S	-8.14286	0.	0.	-7.5e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	-8.14286	0.	0.	-7.5e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	-7.01722	0.	0.	-6.3e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	-7.01722	0.	0.	-6.3e-05	0.	0.

Beam: 48	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	1.326428	0.	-2.7e-08	-3.1e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	1.247229	0.	2.68e-08	-3.1e-05	0.	0.
Inizio Asta	2S	4.023808	0.	0.	-8.3e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	4.023808	0.	0.	-8.3e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	3.467252	0.	0.	-6.9e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	3.467252	0.	0.	-6.9e-05	0.	0.

Beam: 49	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-1.71112	0.	0.032459	-3.4e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	-1.65622	0.	-0.03246	-3.4e-05	2.13e-10	0.
Inizio Asta	2S	-6.59173	0.	0.	-8.0e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	-6.59173	0.	0.	-8.0e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	-5.67928	0.	0.	-6.7e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	-5.67928	0.	0.	-6.7e-05	0.	0.

Beam: 50	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.849914	9.64e-08	-3.2e-08	-4.9e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	0.795015	-9.6e-08	3.23e-08	-4.9e-05	0.	0.
Inizio Asta	2S	2.521201	0.	0.	-0.00013	0.	0.
Fine Asta	2S	2.521201	0.	0.	-0.00013	0.	0.
Inizio Asta	3S	2.174534	0.	0.	-0.00011	0.	0.
Fine Asta	3S	2.174534	0.	0.	-0.00011	0.	0.

Beam: 51	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-1.12279	0.	0.032605	-3.1e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	-1.09229	0.	-0.03260	-3.1e-05	-1.7e-09	0.
Inizio Asta	2S	-4.93142	0.	0.	-7.4e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	-4.93142	0.	0.	-7.4e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	-4.26021	0.	0.	-6.1e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	-4.26021	0.	0.	-6.1e-05	0.	0.

Beam: 52	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.105068	-6.5e-08	5.62e-08	-9.7e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	0.074576	6.52e-08	-5.6e-08	-9.7e-05	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.64331	0.	0.	-0.00025	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.64331	0.	0.	-0.00025	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.54991	0.	0.	-0.00020	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.54991	0.	0.	-0.00020	0.	0.

Beam: 53	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	2.790376	0.	0.	2.56e-05	0.	0.
Fine Asta	1S	2.894162	0.	0.	2.56e-05	0.	0.
Inizio Asta	2S	6.346173	0.	0.	7.22e-05	0.	0.
Fine Asta	2S	6.346173	0.	0.	7.22e-05	0.	0.
Inizio Asta	3S	5.469343	0.	0.	5.95e-05	0.	0.
Fine Asta	3S	5.469343	0.	0.	5.95e-05	0.	0.

Beam: 54	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-11.1930	-6.1e-05	0.157853	1.76e-06	0.	0.
Fine Asta	1S	-11.1043	-6.1e-05	-0.07922	1.76e-06	0.057496	-9.0e-05
Inizio Asta	2S	-27.7835	-0.00015	0.139844	4.14e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	-27.7835	-0.00015	0.139844	4.14e-06	0.204500	-0.00022
Inizio Asta	3S	-23.9294	-0.00013	0.120448	3.57e-06	0.	0.
Fine Asta	3S	-23.9294	-0.00013	0.120448	3.57e-06	0.176136	-0.00019

Beam: 56	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	10.29499	-1.7e-05	0.173677	2.15e-06	-7.8e-09	2.72e-05
Fine Asta	1S	10.29499	-1.7e-05	-0.06339	2.15e-06	0.075520	3.54e-06
Inizio Asta	2S	34.28154	-4.6e-05	0.266379	5.55e-06	-2.1e-08	7.43e-05
Fine Asta	2S	34.28154	-4.6e-05	0.266379	5.55e-06	0.364820	1.17e-05
Inizio Asta	3S	29.53312	-3.9e-05	0.229487	4.78e-06	-1.8e-08	6.40e-05
Fine Asta	3S	29.53312	-3.9e-05	0.229487	4.78e-06	0.314295	1.01e-05

Beam: 57	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.142041	0.	0.	3.51e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	0.111549	0.	0.	3.51e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.30051	0.	0.	4.96e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.30051	0.	0.	4.96e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.25884	0.	0.	4.27e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.25884	0.	0.	4.27e-07	0.	0.

Beam: 58	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-0.40865	0.	0.032605	2.37e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	-0.43914	0.	-0.03260	2.37e-07	1.11e-09	0.
Inizio Asta	2S	0.733732	0.	0.	6.07e-07	0.	0.
Fine Asta	2S	0.733732	0.	0.	6.07e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S	0.632001	0.	0.	5.23e-07	0.	0.
Fine Asta	3S	0.632001	0.	0.	5.23e-07	0.	0.

Beam: 59	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	0.465822	0.	0.	-4.6e-07	0.	0.
Fine Asta	1S	0.520722	0.	0.	-4.6e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S	-0.16592	0.	0.	-1.3e-06	0.	0.
Fine Asta	2S	-0.16592	0.	0.	-1.3e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S	-0.14290	0.	0.	-1.2e-06	0.	0.
Fine Asta	3S	-0.14290	0.	0.	-1.2e-06	0.	0.

Beam: 60		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-2.58586	0.	0.032459	-7.2e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.64076	0.	-0.03246	-7.2e-08	-2.4e-09	0.
Inizio Asta	2S		-6.31842	0.	0.	-1.3e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-6.31842	0.	0.	-1.3e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-5.44047	0.	0.	-1.1e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-5.44047	0.	0.	-1.1e-07	0.	0.

Beam: 61		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		1.851641	0.	0.	-3.7e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		1.930840	0.	0.	-3.7e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		3.922309	0.	0.	-9.6e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		3.922309	0.	0.	-9.6e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		3.377232	0.	0.	-8.3e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		3.377232	0.	0.	-8.3e-07	0.	0.

Beam: 62		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-2.11817	0.	0.032845	-6.3e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.19737	0.	-0.03285	-6.3e-08	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		-3.80940	0.	0.	-5.2e-08	0.	0.
Fine Asta	2S		-3.80940	0.	0.	-5.2e-08	0.	0.
Inizio Asta	3S		-3.27994	0.	0.	-4.5e-08	0.	0.
Fine Asta	3S		-3.27994	0.	0.	-4.5e-08	0.	0.

Beam: 63		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-2.08786	0.	0.032845	-1.5e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.00866	0.	-0.03285	-1.5e-08	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		-8.13111	0.	0.	-1.0e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-8.13111	0.	0.	-1.0e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-7.00600	0.	0.	-8.7e-08	0.	0.
Fine Asta	3S		-7.00600	0.	0.	-8.7e-08	0.	0.

Beam: 64		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		1.320987	0.	-2.7e-08	-6.7e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		1.241788	0.	2.67e-08	-6.7e-08	0.	0.
Inizio Asta	2S		4.019296	0.	0.	-1.1e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		4.019296	0.	0.	-1.1e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		3.463134	0.	0.	-9.3e-08	0.	0.
Fine Asta	3S		3.463134	0.	0.	-9.3e-08	0.	0.

Beam: 65		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-1.72575	0.	0.032459	-7.9e-09	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.67085	0.	-0.03246	-7.9e-09	-1.2e-09	0.
Inizio Asta	2S		-6.66463	0.	0.	-4.9e-08	0.	0.
Fine Asta	2S		-6.66463	0.	0.	-4.9e-08	0.	0.
Inizio Asta	3S		-5.74236	0.	0.	-4.2e-08	0.	0.
Fine Asta	3S		-5.74236	0.	0.	-4.2e-08	0.	0.

Beam: 66		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		0.859020	-2.0e-07	-6.9e-08	-3.1e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		0.804121	2.01e-07	6.93e-08	-3.1e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		2.577992	0.	0.	-7.5e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		2.577992	0.	0.	-7.5e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		2.221280	0.	0.	-6.4e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		2.221280	0.	0.	-6.4e-07	0.	0.

Beam: 67		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-1.14846	0.	0.032605	-6.4e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.11797	0.	-0.03260	-6.4e-08	2.71e-10	0.
Inizio Asta	2S		-5.12040	0.	0.	-1.6e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-5.12040	0.	0.	-1.6e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-4.41201	0.	0.	-1.3e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-4.41201	0.	0.	-1.3e-07	0.	0.

Beam: 68		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		0.113895	-6.6e-08	1.96e-08	-1.0e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		0.083403	6.57e-08	-2.0e-08	-1.0e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.58197	0.	0.	-2.6e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.58197	0.	0.	-2.6e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.50137	0.	0.	-2.2e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.50137	0.	0.	-2.2e-06	0.	0.

Beam: 69		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		3.655659	1.64e-07	8.92e-05	-1.7e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		3.759379	-1.6e-07	-8.9e-05	-1.7e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		9.532397	0.	0.	-3.9e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		9.532397	0.	0.	-3.9e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		8.211506	0.	0.	-3.3e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		8.211506	0.	0.	-3.3e-07	0.	0.

Beam: 70		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-11.7102	-6.4e-05	0.160217	1.81e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		-11.6214	-6.4e-05	-0.07685	1.81e-06	0.060953	-9.4e-05
Inizio Asta	2S		-32.0932	-0.00017	0.159547	4.55e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-32.0932	-0.00017	0.159547	4.55e-06	0.233313	-0.00026
Inizio Asta	3S		-27.6403	-0.00015	0.137413	3.92e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-27.6403	-0.00015	0.137413	3.92e-06	0.200945	-0.00022

Beam: 72		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		10.46249	-1.7e-05	0.174865	2.21e-06	-8.0e-09	2.76e-05
Fine Asta	1S		10.46249	-1.7e-05	-0.06221	2.21e-06	0.077146	3.70e-06
Inizio Asta	2S		35.67739	-4.8e-05	0.276276	6.08e-06	-2.3e-08	7.81e-05
Fine Asta	2S		35.67739	-4.8e-05	0.276276	6.08e-06	0.378378	1.27e-05
Inizio Asta	3S		30.73494	-4.1e-05	0.238008	5.24e-06	-2.0e-08	6.73e-05
Fine Asta	3S		30.73494	-4.1e-05	0.238008	5.24e-06	0.325967	1.09e-05

Beam: 73		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		0.137785	0.	0.	3.75e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		0.107293	0.	0.	3.75e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.33598	0.	0.	6.90e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.33598	0.	0.	6.90e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.28938	0.	0.	5.94e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.28938	0.	0.	5.94e-07	0.	0.

Beam: 74		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-0.39957	0.	0.032605	2.46e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		-0.43006	0.	-0.03260	2.46e-07	1.11e-09	0.
Inizio Asta	2S		0.809396	0.	0.	6.85e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		0.809396	0.	0.	6.85e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		0.697152	0.	0.	5.90e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		0.697152	0.	0.	5.90e-07	0.	0.

Beam: 75		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		0.462401	0.	0.	-4.8e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		0.517301	0.	0.	-4.8e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.19443	0.	0.	-1.5e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.19443	0.	0.	-1.5e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.16745	0.	0.	-1.3e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.16745	0.	0.	-1.3e-06	0.	0.

Beam: 76		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm²)	P3 (N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-2.84216	0.	0.032459	-7.8e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.89706	0.	-0.03246	-7.8e-08	-2.4e-09	0.
Inizio Asta	2S		-8.45424	0.	0.	-1.8e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-8.45424	0.	0.	-1.8e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-7.27956	0.	0.	-1.6e-07	0.	0.</

Beam: 77		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		2.015621	0.	0.	-3.9e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		2.094819	0.	0.	-3.9e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		5.288805	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		5.288805	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		4.553883	0.	0.	-9.6e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		4.553883	0.	0.	-9.6e-07	0.	0.

Beam: 78		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-2.28353	0.	0.032845	-7.1e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.36273	0.	-0.03285	-7.1e-08	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		-5.18740	0.	0.	-1.2e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-5.18740	0.	0.	-1.2e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-4.46650	0.	0.	-1.0e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-4.46650	0.	0.	-1.0e-07	0.	0.

Beam: 79		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-2.07625	0.	0.032845	-1.4e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.99706	0.	-0.03285	-1.4e-08	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		-8.03443	0.	0.	-9.8e-08	0.	0.
Fine Asta	2S		-8.03443	0.	0.	-9.8e-08	0.	0.
Inizio Asta	3S		-6.92271	0.	0.	-8.4e-08	0.	0.
Fine Asta	3S		-6.92271	0.	0.	-8.4e-08	0.	0.

Beam: 80		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		1.315542	0.	-2.7e-08	-7.2e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		1.236344	0.	2.67e-08	-7.2e-08	0.	0.
Inizio Asta	2S		3.973917	0.	0.	-1.4e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		3.973917	0.	0.	-1.4e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		3.424041	0.	0.	-1.2e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		3.424041	0.	0.	-1.2e-07	0.	0.

Beam: 81		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.72108	0.	0.032459	-7.0e-09	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.66618	0.	-0.03246	-7.0e-09	8.43e-10	0.
Inizio Asta	2S		-6.62568	0.	0.	-4.0e-08	0.	0.
Fine Asta	2S		-6.62568	0.	0.	-4.0e-08	0.	0.
Inizio Asta	3S		-5.70880	0.	0.	-3.5e-08	0.	0.
Fine Asta	3S		-5.70880	0.	0.	-3.5e-08	0.	0.

Beam: 82		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.855383	-2.0e-07	-3.3e-08	-3.2e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		0.800483	2.01e-07	3.27e-08	-3.2e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		2.547663	0.	0.	-8.2e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		2.547663	0.	0.	-8.2e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		2.195153	0.	0.	-7.1e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		2.195153	0.	0.	-7.1e-07	0.	0.

Beam: 83		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.13546	0.	0.032605	-6.3e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.10497	0.	-0.03260	-6.3e-08	2.21e-09	0.
Inizio Asta	2S		-5.01201	0.	0.	-1.5e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-5.01201	0.	0.	-1.5e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-4.31866	0.	0.	-1.3e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-4.31866	0.	0.	-1.3e-07	0.	0.

Beam: 84		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.111367	-6.5e-08	5.62e-08	-1.0e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		0.080876	6.52e-08	-5.6e-08	-1.0e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.60305	0.	0.	-2.8e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.60305	0.	0.	-2.8e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.51952	0.	0.	-2.4e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.51952	0.	0.	-2.4e-06	0.	0.

Beam: 85		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		3.778390	1.64e-07	8.92e-05	-1.8e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		3.882110	-1.6e-07	-8.9e-05	-1.8e-07	0.	2.10e-11
Inizio Asta	2S		10.55515	0.	0.	-4.9e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		10.55515	0.	0.	-4.9e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		9.092143	0.	0.	-4.2e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		9.092143	0.	0.	-4.2e-07	0.	0.

Beam: 86		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-11.1263	1.57e-05	0.157521	2.23e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		-11.0376	1.57e-05	-0.07955	2.23e-06	0.057010	2.30e-05
Inizio Asta	2S		-27.2276	3.35e-05	0.137072	5.71e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-27.2276	3.35e-05	0.137072	5.71e-06	0.200448	4.90e-05
Inizio Asta	3S		-23.4506	2.89e-05	0.118060	4.92e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-23.4506	2.89e-05	0.118060	4.92e-06	0.172646	4.22e-05

Beam: 88		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		10.21931	-2.3e-05	0.173092	2.15e-06	-8.1e-09	4.11e-05
Fine Asta	1S		10.21931	-2.3e-05	-0.06398	2.15e-06	0.074718	9.81e-06
Inizio Asta	2S		33.65084	-6.1e-05	0.261503	5.57e-06	-2.2e-08	0.000114
Fine Asta	2S		33.65084	-6.1e-05	0.261503	5.57e-06	0.358141	3.01e-05
Inizio Asta	3S		28.98979	-5.3e-05	0.225286	4.79e-06	-1.9e-08	9.82e-05
Fine Asta	3S		28.98979	-5.3e-05	0.225286	4.79e-06	0.308541	2.59e-05

Beam: 89		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.142745	0.	0.	1.78e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		0.112254	0.	0.	1.78e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.29465	0.	0.	7.27e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.29465	0.	0.	7.27e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.25379	0.	0.	6.26e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.25379	0.	0.	6.26e-07	0.	0.

Beam: 90		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-0.41039	0.	0.032605	1.98e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		-0.44089	0.	-0.03260	1.98e-07	1.77e-09	0.
Inizio Asta	2S		0.719465	0.	0.	6.00e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		0.719465	0.	0.	6.00e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		0.619712	0.	0.	5.17e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		0.619712	0.	0.	5.17e-07	0.	0.

Beam: 91		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.466242	0.	0.	7.27e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		0.521141	0.	0.	7.27e-08	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.16252	0.	0.	2.09e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.16252	0.	0.	2.09e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.13997	0.	0.	1.80e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.13997	0.	0.	1.80e-07	0.	0.

Beam: 92		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-2.56891	0.	0.032459	1.26e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.62381	0.	-0.03246	1.26e-07	-2.6e-09	0.
Inizio Asta	2S		-6.17705	0.	0.	4.03e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-6.17705	0.	0.	4.03e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-5.31873	0.	0.	3.47e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-5.31873	0.	0.	3.47e-07	0.	0.

Beam: 93		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		1.841063	0.	0.	-9.6e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		1.920261	0.	0.	-9.6e-08	0.	0.
Inizio Asta	2S		3.834014	0.	0.	-2.5e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		3.834014	0.	0.	-2.5e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		3.301206	0.	0.	-2.1e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		3.301206	0.	0.	-2.1e-07	0.	0.

Beam: 94		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-2.10779	0.	0.032845	6.55e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.18699	0.	-0.03285	6.55e-08	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		-3.72289	0.	0.	2.26e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-3.72289	0.	0.	2.26e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-3.20545	0.	0.	1.95e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-3.20545	0.	0.	1.95e-07	0.	0.

Beam: 95		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-2.07073	0.	0.032845	-3.3e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.99153	0.	-0.03285	-3.3e-08	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		-7.98837	0.	0.	-2.0e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-7.98837	0.	0.	-2.0e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-6.88301	0.	0.	-1.8e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-6.88301	0.	0.	-1.8e-07	0.	0.

Beam: 96		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		1.312514	0.	-2.7e-08	-9.7e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		1.233316	0.	2.67e-08	-9.7e-08	0.	0.
Inizio Asta	2S		3.948695	0.	0.	-3.3e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		3.948695	0.	0.	-3.3e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		3.402302	0.	0.	-2.9e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		3.402302	0.	0.	-2.9e-07	0.	0.

Beam: 97		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.71164	0.	0.032459	-5.7e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.65674	0.	-0.03246	-5.7e-08	-1.2e-09	0.
Inizio Asta	2S		-6.54705	0.	0.	-2.4e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-6.54705	0.	0.	-2.4e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-5.64106	0.	0.	-2.1e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-5.64106	0.	0.	-2.1e-07	0.	0.

Beam: 98		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.853591	-2.0e-07	-6.9e-08	-3.9e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		0.798691	2.01e-07	6.93e-08	-3.9e-07	0.	0.
Inizio Asta	2S		2.532745	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		2.532745	0.	0.	-1.1e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		2.182294	0.	0.	-9.8e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		2.182294	0.	0.	-9.8e-07	0.	0.

Beam: 99		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.13777	0.	0.032605	-1.1e-07	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.10727	0.	-0.03260	-1.1e-07	2.71e-10	0.
Inizio Asta	2S		-5.03126	0.	0.	-3.2e-07	0.	0.
Fine Asta	2S		-5.03126	0.	0.	-3.2e-07	0.	0.
Inizio Asta	3S		-4.33521	0.	0.	-2.8e-07	0.	0.
Fine Asta	3S		-4.33521	0.	0.	-2.8e-07	0.	0.

Beam: 100		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.115172	-6.6e-08	1.96e-08	-1.1e-06	0.	0.
Fine Asta	1S		0.084681	6.57e-08	-2.0e-08	-1.1e-06	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.57132	0.	0.	-3.1e-06	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.57132	0.	0.	-3.1e-06	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.49220	0.	0.	-2.7e-06	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.49220	0.	0.	-2.7e-06	0.	0.

Beam: 101		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		3.633696	1.64e-07	8.92e-05	-1.9e-08	0.	0.
Fine Asta	1S		3.737416	-1.6e-07	-8.9e-05	-1.9e-08	0.	2.10e-11
Inizio Asta	2S		9.349378	0.	0.	-2.8e-08	0.	0.
Fine Asta	2S		9.349378	0.	0.	-2.8e-08	0.	0.
Inizio Asta	3S		8.053852	0.	0.	-2.4e-08	0.	0.
Fine Asta	3S		8.053852	0.	0.	-2.4e-08	0.	0.

Beam: 102		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-10.2451	-0.09462	0.155534	-0.03414	0.	0.
Fine Asta	1S		-10.1564	-0.09462	-0.08154	-0.03414	0.054104	-0.13836
Inizio Asta	2S		-27.5665	-0.29061	0.148593	-0.10493	0.	0.
Fine Asta	2S		-27.5665	-0.29061	0.148593	-0.10493	0.217295	-0.42498
Inizio Asta	3S		-23.4782	-0.24503	0.126567	-0.08847	0.	0.
Fine Asta	3S		-23.4782	-0.24503	0.126567	-0.08847	0.185085	-0.35832

Beam: 103		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-8.41458	0.057248	0.285479	0.081535	0.	0.
Fine Asta	1S		-8.65747	0.057248	-0.36346	0.081535	-0.04598	0.067508
Inizio Asta	2S		-28.4307	0.175798	1.591352	0.250478	0.	0.
Fine Asta	2S		-29.8586	0.175798	-2.22339	0.250478	-0.37265	0.207305
Inizio Asta	3S		-24.2042	0.148225	1.370691	0.211190	0.	0.
Fine Asta	3S		-25.4345	0.148225	-1.91616	0.211190	-0.32162	0.174789

Beam: 104		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		11.53885	0.006780	0.182594	0.076218	-0.00031	-0.14084
Fine Asta	1S		11.53885	0.006780	-0.05448	0.076218	0.087417	-0.13156
Inizio Asta	2S		42.45900	0.020804	0.323838	0.234070	-0.00097	-0.43248
Fine Asta	2S		42.45900	0.020804	0.323838	0.234070	0.442550	-0.40399
Inizio Asta	3S		36.32815	0.017540	0.277311	0.197357	-0.00081	-0.36464
Fine Asta	3S		36.32815	0.017540	0.277311	0.197357	0.378980	-0.34062

Beam: 105		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.137618	0.	0.	0.121534	0.	0.
Fine Asta	1S		0.107127	0.	0.	0.121534	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.35716	0.	0.	0.373207	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.35716	0.	0.	0.373207	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.30421	0.	0.	0.314670	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.30421	0.	0.	0.314670	0.	0.

Beam: 106		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-0.38611	0.	0.032605	0.028879	0.	0.
Fine Asta	1S		-0.41660	0.	-0.03260	0.028879	1.11e-09	0.
Inizio Asta	2S		0.919830	0.	0.	0.088692	0.	0.
Fine Asta	2S		0.919830	0.	0.	0.088692	0.	0.
Inizio Asta	3S		0.783583	0.	0.	0.074780	0.	0.
Fine Asta	3S		0.783583	0.	0.	0.074780	0.	0.

Beam: 107		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.474335	0.	0.	0.066274	0.	0.
Fine Asta	1S		0.529234	0.	0.	0.066274	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.15578	0.	0.	0.203508	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.15578	0.	0.	0.203508	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.13257	0.	0.	0.171588	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.13257	0.	0.	0.171588	0.	0.

Beam: 108		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-0.87859	0.	0.032459	0.030513	0.	0.
Fine Asta	1S		-0.93349	0.	-0.03246	0.030513	-1.6e-09	0.
Inizio Asta	2S		-0.10544	0.	0.	0.093710	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.10544	0.	0.	0.093710	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.09055	0.	0.	0.079012	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.09055	0.	0.	0.079012	0.	0.

Beam: 109		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.753687	0.	0.	0.045666	0.	0.
Fine Asta	1S		0.832885	0.	0.	0.045666	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.08006	0.	0.	0.140219	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.08006	0.	0.	0.140219	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.06869	0.	0.	0.118226	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.06869	0.	0.	0.118226	0.	0.

Beam: 110		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.02401	0.	0.032845	0.028293	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.10321	0.	-0.03285	0.028293	-2.1e-09	0.
Inizio Asta	2S		0.204234	0.	0.	0.086892	0.	0.
Fine Asta	2S		0.204234	0.	0.	0.086892	0.	0.
Inizio Asta	3S		0.175518	0.	0.	0.073263	0.	0.
Fine Asta	3S		0.175518	0.	0.	0.073263	0.	0.

Beam: 111		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-2.17370	0.	0.032845	-0.03477	0.	0.
Fine Asta	1S		-2.09450	0.	-0.03285	-0.03477	-2.0e-09	1.44e-11
Inizio Asta	2S		-8.76491	0.	0.	-0.10677	0.	0.
Fine Asta	2S		-8.76491	0.	0.	-0.10677	0.	0.
Inizio Asta	3S		-7.55300	0.	0.	-0.09002	0.	0.
Fine Asta	3S		-7.55300	0.	0.	-0.09002	0.	0.

Beam: 112		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		1.362548	0.	-2.7e-08	-0.03796	0.	0.
Fine Asta	1S		1.283349	0.	2.68e-08	-0.03796	0.	-1.4e-11
Inizio Asta	2S		4.330144	0.	0.	-0.11655	0.	0.
Fine Asta	2S		4.330144	0.	0.	-0.11655	0.	0.
Inizio Asta	3S		3.731191	0.	0.	-0.09827	0.	0.
Fine Asta	3S		3.731191	0.	0.	-0.09827	0.	0.

Beam: 113		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.77365	0.	0.032459	-0.03715	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.71875	0.	-0.03246	-0.03715	2.13e-10	0.
Inizio Asta	2S		-7.10363	0.	0.	-0.11408	0.	0.
Fine Asta	2S		-7.10363	0.	0.	-0.11408	0.	0.
Inizio Asta	3S		-6.12030	0.	0.	-0.09619	0.	0.
Fine Asta	3S		-6.12030	0.	0.	-0.09619	0.	0.

Beam: 114		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.873448	9.64e-08	-3.2e-08	-0.05813	0.	0.
Fine Asta	1S		0.818548	-9.6e-08	3.23e-08	-0.05813	0.	0.
Inizio Asta	2S		2.716486	0.	0.	-0.17851	0.	0.
Fine Asta	2S		2.716486	0.	0.	-0.17851	0.	0.
Inizio Asta	3S		2.342269	0.	0.	-0.15051	0.	0.
Fine Asta	3S		2.342269	0.	0.	-0.15051	0.	0.

Beam: 115		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-1.16015	0.	0.032605	-0.03412	0.	0.
Fine Asta	1S		-1.12966	0.	-0.03260	-0.03412	-1.7e-09	0.
Inizio Asta	2S		-5.28931	0.	0.	-0.10479	0.	0.
Fine Asta	2S		-5.28931	0.	0.	-0.10479	0.	0.
Inizio Asta	3S		-4.56648	0.	0.	-0.08835	0.	0.
Fine Asta	3S		-4.56648	0.	0.	-0.08835	0.	0.

Beam: 116		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		0.095030	-6.5e-08	5.62e-08	-0.11247	0.	0.
Fine Asta	1S		0.064538	6.52e-08	-5.6e-08	-0.11247	0.	0.
Inizio Asta	2S		-0.70367	0.	0.	-0.34537	0.	0.
Fine Asta	2S		-0.70367	0.	0.	-0.34537	0.	0.
Inizio Asta	3S		-0.60267	0.	0.	-0.29120	0.	0.
Fine Asta	3S		-0.60267	0.	0.	-0.29120	0.	0.

Beam: 117		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		2.855278	0.	0.	0.034887	0.	0.
Fine Asta	1S		2.959064	0.	0.	0.034887	0.	0.
Inizio Asta	2S		6.854055	0.	0.	0.107119	0.	0.
Fine Asta	2S		6.854055	0.	0.	0.107119	0.	0.
Inizio Asta	3S		5.906275	0.	0.	0.090318	0.	0.
Fine Asta	3S		5.906275	0.	0.	0.090318	0.	0.

Beam: 121		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-8.86231	-2.2e-06	0.219211	1.61e-06	0.005973	7.13e-07
Fine Asta	1S		-8.66859	-2.2e-06	-0.29834	1.61e-06	-0.03460	-1.8e-06
Inizio Asta	2S		-33.6367	-4.7e-06	1.221133	5.83e-06	-0.08261	-3.2e-07
Fine Asta	2S		-32.6143	-4.7e-06	-1.51042	5.83e-06	-0.20410	-5.8e-06
Inizio Asta	3S		-28.9903	-4.0e-06	1.052021	5.02e-06	-0.07110	-2.8e-07
Fine Asta	3S		-28.1094	-4.0e-06	-1.30136	5.02e-06	-0.17583	-5.0e-06

Beam: 122		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-7.61288	7.91e-07	0.347457	1.87e-06	-0.04976	5.58e-07
Fine Asta	1S		-7.86951	7.91e-07	-0.33818	1.87e-06	-0.04354	1.48e-06
Inizio Asta	2S		-29.7877	2.81e-06	2.149757	6.69e-06	-0.37874	2.08e-06
Fine Asta	2S		-31.3370	2.81e-06	-1.98951	6.69e-06	-0.27855	5.35e-06
Inizio Asta	3S		-25.6744	2.42e-06	1.852205	5.76e-06	-0.32630	1.79e-06
Fine Asta	3S		-27.0093	2.42e-06	-1.71415	5.76e-06	-0.23999	4.61e-06

Beam: 123		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		9.067836	-1.8e-05	0.073574	2.52e-06	0.061577	1.54e-05
Fine Asta	1S		9.067836	-1.8e-05	-0.16350	2.52e-06	-6.0e-09	-8.6e-06
Inizio Asta	2S		33.86423	-6.4e-05	-0.24814	9.56e-06	0.339838	5.44e-05
Fine Asta	2S		33.86423	-6.4e-05	-0.24814	9.56e-06	-2.5e-08	-3.3e-05
Inizio Asta	3S		29.18540	-5.5e-05	-0.21385	8.24e-06	0.292873	4.69e-05
Fine Asta	3S		29.18540	-5.5e-05	-0.21385	8.24e-06	-1.6e-08	-2.8e-05

Beam: 124		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		9.067836	4.25e-05	0.157582	2.11e-06	-0.00716	-3.2e-05
Fine Asta	1S		9.067836	4.25e-05	-0.03219	2.11e-06	0.061577	1.48e-05
Inizio Asta	2S		33.86423	0.000156	0.289291	7.33e-06	0.022690	-0.00012
Fine Asta	2S		33.86423	0.000156	0.289291	7.33e-06	0.339838	5.22e-05
Inizio Asta	3S		29.18540	0.000135	0.249309	6.32e-06	0.019558	-0.00010
Fine Asta	3S		29.18540	0.000135	0.249309	6.32e-06	0.292873	4.50e-05

Beam: 125		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-7.64459	7.41e-07	0.276158	1.53e-06	-0.03460	-2.2e-06
Fine Asta	1S		-7.42986	7.41e-07	-0.29754	1.53e-06	-0.04140	-1.3e-06
Inizio Asta	2S		-29.4627	2.39e-06	1.472668	5.50e-06	-0.20410	-7.2e-06
Fine Asta	2S		-28.2625	2.39e-06	-1.73374	5.50e-06	-0.30903	-4.4e-06
Inizio Asta	3S		-25.3941	2.06e-06	1.268779	4.74e-06	-0.17583	-6.2e-06
Fine Asta	3S		-24.3601	2.06e-06	-1.49367	4.74e-06	-0.26622	-3.8e-06

Beam: 126		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		8.223109	-2.9e-05	0.072666	2.08e-06	0.016631	-2.8e-07
Fine Asta	1S		8.223109	-2.9e-05	-0.11626	2.08e-06	-0.00716	-3.2e-05
Inizio Asta	2S		31.07421	-0.00011	-0.09753	7.57e-06	0.129132	-2.7e-07
Fine Asta	2S		31.07421	-0.00011	-0.09753	7.57e-06	0.022690	-0.00012
Inizio Asta	3S		26.78191	-9.5e-05	-0.08403	6.52e-06	0.11272	-2.3e-07
Fine Asta	3S		26.78191	-9.5e-05	-0.08403	6.52e-06	0.019558	-0.00010

Beam: 127		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-6.35131	4.59e-07	0.350065	1.45e-06	-0.04140	-1.6e-06
Fine Asta	1S		-6.11181	4.59e-07	-0.28981	1.45e-06	1.70e-08	-1.0e-06
Inizio Asta	2S		-24.8676	1.65e-06	2.090191	5.19e-06	-0.30903	-5.6e-06
Fine Asta	2S		-23.4680	1.65e-06	-1.64899	5.19e-06	1.20e-07	-3.7e-06
Inizio Asta	3S		-21.4353	1.43e-06	1.800744	4.48e-06	-0.26622	-4.8e-06
Fine Asta	3S		-20.2295	1.43e-06	-1.42067	4.48e-06	3.21e-09	-3.2e-06

Beam: 128		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		7.062695	-4.9e-07	0.155234	1.98e-06	-0.04924	-4.2e-08
Fine Asta	1S		7.062695	-4.9e-07	-0.03594	1.98e-06	0.016631	-5.8e-07
Inizio Asta	2S		27.07686	-1.7e-06	0.224709	6.94e-06	-0.11904	4.46e-07
Fine Asta	2S		27.07686	-1.7e-06	0.224709	6.94e-06	0.129132	-1.5e-06
Inizio Asta	3S		23					

Beam: 129		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		7.251602	-4.3e-07	0.034344	1.91e-06	0.018390	2.72e-07
Fine Asta	1S		7.251602	-4.3e-07	-0.15683	1.91e-06	-0.04924	-2.1e-07
Inizio Asta	2S		28.65108	-1.3e-06	-0.23799	6.64e-06	0.143794	1.20e-06
Fine Asta	2S		28.65108	-1.3e-06	-0.23799	6.64e-06	-0.11904	-2.2e-07
Inizio Asta	3S		24.69454	-1.1e-06	-0.20505	5.72e-06	0.123907	1.03e-06
Fine Asta	3S		24.69454	-1.1e-06	-0.20505	5.72e-06	-0.10255	-1.9e-07

Beam: 130		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-9.11533	-2.8e-06	0.363250	1.90e-06	-0.04354	1.53e-06
Fine Asta	1S		-9.37628	-2.8e-06	-0.33393	1.90e-06	-0.02555	-1.7e-06
Inizio Asta	2S		-36.3371	-9.9e-06	2.051300	6.79e-06	-0.27855	5.67e-06
Fine Asta	2S		-37.9198	-9.9e-06	-2.17710	6.79e-06	-0.34528	-5.9e-06
Inizio Asta	3S		-31.3173	-8.5e-06	1.767436	5.85e-06	-0.23999	4.89e-06
Fine Asta	3S		-32.6809	-8.5e-06	-1.87571	5.85e-06	-0.29742	-5.1e-06

Beam: 131		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		8.664247	-3.1e-05	0.118126	1.93e-06	-0.00744	3.36e-05
Fine Asta	1S		8.664247	-3.1e-05	-0.07080	1.93e-06	0.018390	2.68e-07
Inizio Asta	2S		34.75036	-0.00012	0.113093	6.94e-06	0.020362	0.000134
Fine Asta	2S		34.75036	-0.00012	0.113093	6.94e-06	0.143794	1.26e-06
Inizio Asta	3S		29.94963	-0.00010	0.097446	5.98e-06	0.017553	0.000116
Fine Asta	3S		29.94963	-0.00010	0.097446	5.98e-06	0.123907	1.09e-06

Beam: 132		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-10.3479	1.15e-06	0.457804	2.01e-06	-0.02555	-1.7e-06
Fine Asta	1S		-10.6779	1.15e-06	-0.42375	2.01e-06	-6.8e-10	0
Inizio Asta	2S		-42.0418	3.75e-06	2.917773	7.18e-06	-0.34528	-5.5e-06
Fine Asta	2S		-44.0520	3.75e-06	-2.45290	7.18e-06	-1.3e-07	0
Inizio Asta	3S		-36.2322	3.23e-06	2.513876	6.18e-06	-0.29742	-4.7e-06
Fine Asta	3S		-37.9642	3.23e-06	-2.11344	6.18e-06	-6.8e-08	0

Beam: 133		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		9.851747	4.60e-05	0.022148	1.88e-06	0.062303	-1.7e-05
Fine Asta	1S		9.851747	4.60e-05	-0.16762	1.88e-06	-0.00744	3.37e-05
Inizio Asta	2S		40.39683	0.000185	-0.37295	6.26e-06	0.429221	-6.9e-05
Fine Asta	2S		40.39683	0.000185	-0.37295	6.26e-06	0.020362	0.000134
Inizio Asta	3S		34.81430	0.000160	-0.32139	5.40e-06	0.369890	-5.9e-05
Fine Asta	3S		34.81430	0.000160	-0.32139	5.40e-06	0.017553	0.000116

Beam: 134		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-8.14401	4.57e-06	0.194672	5.06e-07	0.008192	-4.0e-06
Fine Asta	1S		-7.97039	4.57e-06	-0.26919	5.06e-07	-0.03058	1.33e-06
Inizio Asta	2S		-27.6531	1.51e-05	1.020933	1.16e-06	-0.06929	8.07e-07
Fine Asta	2S		-26.7981	1.51e-05	-1.26316	1.16e-06	-0.17074	1.85e-05
Inizio Asta	3S		-23.8265	1.30e-05	0.879720	9.97e-07	-0.05977	6.94e-07
Fine Asta	3S		-23.0899	1.30e-05	-1.08831	9.97e-07	-0.14711	1.59e-05

Beam: 135		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-6.94239	-6.3e-06	0.296852	-3.3e-06	-0.04122	3.85e-07
Fine Asta	1S		-7.16158	-6.3e-06	-0.28877	-3.3e-06	-0.03651	-7.0e-06
Inizio Asta	2S		-24.2019	-2.5e-05	1.728807	-1.3e-05	-0.30856	-2.0e-06
Fine Asta	2S		-25.4392	-2.5e-05	-1.57698	-1.3e-05	-0.22010	-3.1e-05
Inizio Asta	3S		-20.8529	-2.1e-05	1.489587	-1.1e-05	-0.26588	-1.7e-06
Fine Asta	3S		-21.9190	-2.1e-05	-1.35875	-1.1e-05	-0.18964	-2.7e-05

Beam: 136		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		8.547303	5.00e-05	0.077959	7.18e-06	0.055496	-3.4e-05
Fine Asta	1S		8.547303	5.00e-05	-0.15911	7.18e-06	-7.5e-05	3.46e-05
Inizio Asta	2S		28.49042	0.000153	-0.20717	2.52e-05	0.283540	-0.00010
Fine Asta	2S		28.49042	0.000153	-0.20717	2.52e-05	-0.00019	0.000104
Inizio Asta	3S		24.53298	0.000131	-0.17845	2.17e-05	0.244225	-9.0e-05
Fine Asta	3S		24.53298	0.000131	-0.17845	2.17e-05	-0.00017	8.98e-05

Beam: 137		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		8.547303	-3.6e-05	0.152458	7.73e-06	-0.00762	-4.3e-06
Fine Asta	1S		8.547303	-3.6e-05	-0.03731	7.73e-06	0.055496	-4.4e-05
Inizio Asta	2S		28.49042	-0.00012	0.241531	2.80e-05	0.018752	-9.6e-06
Fine Asta	2S		28.49042	-0.00012	0.241531	2.80e-05	0.283540	-0.00014
Inizio Asta	3S		24.53298	-0.00010	0.208037	2.41e-05	0.016155	-8.3e-06
Fine Asta	3S		24.53298	-0.00010	0.208037	2.41e-05	0.244225	-0.00012

Beam: 138		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-7.00863	7.34e-06	0.247203	-4.4e-07	-0.03058	-6.2e-06
Fine Asta	1S		-6.81734	7.34e-06	-0.26386	-4.4e-07	-0.03551	2.37e-06
Inizio Asta	2S		-24.1646	2.11e-05	1.230637	-2.3e-06	-0.17074	-9.0e-06
Fine Asta	2S		-23.1598	2.11e-05	-1.45384	-2.3e-06	-0.26101	1.55e-05
Inizio Asta	3S		-20.8208	1.82e-05	1.060332	-2.0e-06	-0.14711	-7.8e-06
Fine Asta	3S		-19.9550	1.82e-05	-1.25267	-2.0e-06	-0.22491	1.34e-05

Beam: 139		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		7.760160	-2.6e-05	0.074522	5.76e-06	0.014139	1.73e-05
Fine Asta	1S		7.760160	-2.6e-05	-0.11440	5.76e-06	-0.00762	-1.1e-05
Inizio Asta	2S		26.15910	-8.6e-05	-0.08098	2.06e-05	0.107128	9.93e-05
Fine Asta	2S		26.15910	-8.6e-05	-0.08098	2.06e-05	0.018752	-3.5e-05
Inizio Asta	3S		22.52396	-7.4e-05	-0.06975	1.78e-05	0.092286	5.11e-05
Fine Asta	3S		22.52396	-7.4e-05	-0.06975	1.78e-05	0.016155	-3.0e-05

Beam: 140		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-5.80515	7.06e-06	0.309514	-1.2e-06	-0.03551	-3.4e-06
Fine Asta	1S		-5.59300	7.06e-06	-0.25728	-1.2e-06	1.33e-08	4.89e-06
Inizio Asta	2S		-20.3164	2.04e-05	1.753109	-5.0e-06	-0.26101	-5.6e-06
Fine Asta	2S		-19.1447	2.04e-05	-1.37708	-5.0e-06	-5.0e-08	1.84e-05
Inizio Asta	3S		-17.5050	1.76e-05	1.510529	-4.3e-06	-0.22491	-4.9e-06
Fine Asta	3S		-16.4955	1.76e-05	-1.18651	-4.3e-06	-3.4e-09	1.59e-05

Beam: 141		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		6.678406	1.21e-06	0.150644	3.96e-06	-0.04667	1.04e-05
Fine Asta	1S		6.678406	1.21e-06	-0.04053	3.96e-06	0.014139	1.18e-05
Inizio Asta	2S		22.81852	5.91e-06	0.184810	1.38e-05	-0.09698	3.24e-05
Fine Asta	2S		22.81852	5.91e-06	0.184810	1.38e-05	0.107128	3.90e-05
Inizio Asta	3S		19.64567	5.09e-06	0.159213	1.19e-05	-0.08355	2.79e-05
Fine Asta	3S		19.64567	5.09e-06	0.159213	1.19e-05	0.092286	3.35e-05

Beam: 142		CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler			QW2 (kN/m)	QW3 (kN/m)	P2 (N/mm ²)	P3 (N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		6.807088	-1.6e-06	0.039450	9.20e-07	0.015330	9.57e-06
Fine Asta	1S		6.807088	-1.6e-06	-0.15172			

Beam: 145		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-9.35109	-5.2e-06	0.377054	-4.8e-06	-0.01407	7.56e-06
Fine Asta	1S		-9.62600	-5.2e-06	-0.35742	-4.8e-06	-2.1e-08	0.
Inizio Asta	2S		-33.7562	-1.3e-05	2.248384	-1.8e-05	-0.25478	1.95e-05
Fine Asta	2S		-35.3076	-1.3e-05	-1.89666	-1.8e-05	-1.0e-07	2.71e-11
Inizio Asta	3S		-29.0853	-1.2e-05	1.937306	-1.6e-05	-0.21960	1.68e-05
Fine Asta	3S		-30.4221	-1.2e-05	-1.63415	-1.6e-05	7.76e-09	2.51e-11

Beam: 146		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		9.091062	-4.7e-05	0.030308	-3.8e-06	0.062951	2.70e-05
Fine Asta	1S		9.091062	-4.7e-05	-0.15946	-3.8e-06	-0.00784	-2.4e-05
Inizio Asta	2S		33.02098	-0.00017	-0.30002	-1.5e-05	0.345785	9.62e-05
Fine Asta	2S		33.02098	-0.00017	-0.30002	-1.5e-05	0.016877	-8.9e-05
Inizio Asta	3S		28.43660	-0.00015	-0.25843	-1.3e-05	0.297856	8.29e-05
Fine Asta	3S		28.43660	-0.00015	-0.25843	-1.3e-05	0.014540	-7.7e-05

Beam: 147		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-9.30821	-0.00018	0.045762	-3.9e-05	0.050095	-5.1e-05
Fine Asta	1S		-9.23718	-0.00018	-0.14401	-3.9e-05	-0.00741	-0.00026
Inizio Asta	2S		-25.6486	-0.00041	-0.15699	-2.5e-05	0.196313	-8.5e-05
Fine Asta	2S		-25.6486	-0.00041	-0.15699	-2.5e-05	0.012541	-0.00057
Inizio Asta	3S		-21.7551	-0.00035	-0.13329	-2.3e-05	0.166537	-7.6e-05
Fine Asta	3S		-21.7551	-0.00035	-0.13329	-2.3e-05	0.010510	-0.00049

Beam: 148		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-9.53258	5.07e-05	0.311276	9.68e-05	-0.04307	1.41e-07
Fine Asta	1S		-9.76053	5.07e-05	-0.29773	9.68e-05	-0.03517	5.93e-05
Inizio Asta	2S		-31.8962	0.000127	1.858553	0.000184	-0.34661	-1.2e-07
Fine Asta	2S		-33.2065	0.000127	-1.64212	0.000184	-0.22050	0.000148
Inizio Asta	3S		-27.1063	0.000106	1.601666	0.000154	-0.29931	-2.4e-08
Fine Asta	3S		-28.2353	0.000106	-1.41458	0.000154	-0.19030	0.000123

Beam: 149		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		9.081478	-1.2e-05	0.076954	-6.6e-05	0.056948	-0.00010
Fine Asta	1S		9.081478	-1.2e-05	-0.16012	-6.6e-05	2.20e-07	-0.00012
Inizio Asta	2S		23.32641	-2.7e-05	-0.15115	-0.00015	0.207013	-0.00026
Fine Asta	2S		23.32641	-2.7e-05	-0.15115	-0.00015	3.94e-07	-0.00030
Inizio Asta	3S		19.78517	-2.3e-05	-0.12821	-0.00013	0.175594	-0.00022
Fine Asta	3S		19.78517	-2.3e-05	-0.12821	-0.00013	3.38e-07	-0.00025

Beam: 150		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		9.081478	4.75e-05	0.152235	-6.6e-05	-0.00593	-4.9e-05
Fine Asta	1S		9.081478	4.75e-05	-0.03753	-6.6e-05	0.056948	3.37e-06
Inizio Asta	2S		23.32641	0.000126	0.169245	-0.00015	0.021471	-0.00014
Fine Asta	2S		23.32641	0.000126	0.169245	-0.00015	0.207013	2.78e-06
Inizio Asta	3S		19.78517	0.000107	0.143603	-0.00013	0.018164	-0.00011
Fine Asta	3S		19.78517	0.000107	0.143603	-0.00013	0.175594	2.87e-06

Beam: 151		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-8.59438	-0.00010	0.108121	-3.4e-05	-0.00741	-0.00018
Fine Asta	1S		-8.52366	-0.00010	-0.08080	-3.4e-05	0.008511	-0.00030
Inizio Asta	2S		-25.6531	-0.00022	0.062205	-6.8e-06	0.012541	-0.00038
Fine Asta	2S		-25.6531	-0.00022	0.062205	-6.8e-06	0.085032	-0.00063
Inizio Asta	3S		-21.7583	-0.00018	0.053306	-8.1e-06	0.010510	-0.00033
Fine Asta	3S		-21.7583	-0.00018	0.053306	-8.1e-06	0.072630	-0.00054

Beam: 152		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		8.701490	-2.4e-05	0.079131	-4.1e-05	0.010807	4.44e-05
Fine Asta	1S		8.701490	-2.4e-05	-0.10979	-4.1e-05	-0.00593	1.84e-05
Inizio Asta	2S		24.07607	-7.1e-05	-0.03605	-9.5e-05	0.060814	0.000113
Fine Asta	2S		24.07607	-7.1e-05	-0.03605	-9.5e-05	0.021471	3.53e-05
Inizio Asta	3S		20.42128	-6.1e-05	-0.03083	-7.9e-05	0.051810	9.40e-05
Fine Asta	3S		20.42128	-6.1e-05	-0.03083	-7.9e-05	0.018164	2.76e-05

Beam: 153		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-7.86536	-0.00013	0.088249	-3.0e-05	0.008511	-0.00024
Fine Asta	1S		-7.79380	-0.00013	-0.10292	-3.0e-05	-0.00014	-0.00040
Inizio Asta	2S		-25.7458	-0.00030	-0.07237	6.91e-06	0.085032	-0.00048
Fine Asta	2S		-25.7458	-0.00030	-0.07237	6.91e-06	-0.00031	-0.00084
Inizio Asta	3S		-21.8378	-0.00025	-0.06182	3.15e-06	0.072630	-0.00041
Fine Asta	3S		-21.8378	-0.00025	-0.06182	3.15e-06	-0.00026	-0.00071

Beam: 154		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		8.011128	4.46e-06	0.140085	-1.9e-05	-0.03834	9.43e-05
Fine Asta	1S		8.011128	4.46e-06	-0.05109	-1.9e-05	0.010807	9.92e-05
Inizio Asta	2S		24.00352	1.36e-05	0.093317	-4.4e-05	-0.04224	0.000238
Fine Asta	2S		24.00352	1.36e-05	0.093317	-4.4e-05	0.060814	0.000253
Inizio Asta	3S		20.35900	1.11e-05	0.080223	-3.6e-05	-0.03679	0.000198
Fine Asta	3S		20.35900	1.11e-05	0.080223	-3.6e-05	0.051810	0.000210

Beam: 155		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		8.650734	4.84e-06	0.044416	1.84e-05	0.018173	0.000110
Fine Asta	1S		8.650734	4.84e-06	-0.14675	1.84e-05	-0.03834	0.000116
Inizio Asta	2S		29.33604	1.51e-05	-0.14690	4.28e-05	0.119992	0.000282
Fine Asta	2S		29.33604	1.51e-05	-0.14690	4.28e-05	-0.04224	0.000299
Inizio Asta	3S		24.95366	1.24e-05	-0.12636	3.57e-05	0.102767	0.000234
Fine Asta	3S		24.95366	1.24e-05	-0.12636	3.57e-05	-0.03679	0.000248

Beam: 156		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-10.8963	4.75e-05	0.335346	9.75e-05	-0.03517	-1.7e-05
Fine Asta	1S		-11.1252	4.75e-05	-0.27639	9.75e-05	-0.00066	3.90e-05
Inizio Asta	2S		-37.3121	0.000117	1.747428	0.000189	-0.22050	-4.1e-05
Fine Asta	2S		-38.6282	0.000117	-1.76893	0.000189	-0.23308	9.60e-05
Inizio Asta	3S		-31.7733	9.67e-05	1.503584	0.000159	-0.19030	-3.4e-05
Fine Asta	3S		-32.9074	9.67e-05	-1.52619	0.000159	-0.20353	7.95e-05

Beam: 157		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		9.936332	-3.0e-05	0.115812	4.45e-05	-0.00513	8.98e-05
Fine Asta	1S		9.936332	-3.0e-05	-0.07311	4.45e-05	0.018173	5.70e-05
Inizio Asta	2S		34.36928	-0.00011	0.085758	0.000105	0.026396	0.000262
Fine Asta	2S		34.36928	-0.00011	0.085758	0.000105	0.119992	0.000147
Inizio Asta	3S		29.29017	-9.0e-05	0.073653	8.71e-05	0.022382	0.000220
Fine Asta	3S		29.29017	-9.0e-05	0.073653	8.71e-05	0.102767	0.000122

Beam: 158		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN) QW2	(kN) QW3	(kN) P2	(kNm) P3	(kNm)	(kNm)
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm²)	(N/mm²)		
Inizio Asta	1S		-11.9498	5.08e-05	0.382560	0.000110	-0.00066	-7.4e-05
Fine Asta	1S		-12.2357	5.08e-05	-0.38116	0.000110	-2.2e-08	0.
Inizio Asta	2S		-41.8542	0.000127	2.355814	0.000223	-0.23308	-0.00019
Fine Asta	2S		-43.4969	0.000127	-2.03289	0.000223	4.14e-08	-2.3e-11
Inizio Asta	3S		-35.6963	0.000106	2.031669	0.000187	-0.20353	-0.00015
Fine Asta	3S		-37.1117	0.000106	-1.74973	0.000187	8.02e-08	-1.8e-11

Beam: 159		CdC
-----------	--	-----

Beam: 161		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-8.62249	-9.4e-07	0.307453	1.80e-06	-0.03948	-1.5e-06
Fine Asta	1S		-8.85135	-9.4e-07	-0.30397	1.80e-06	-0.03745	-2.6e-06
Inizio Asta	2S		-26.2001	8.63e-07	1.852205	5.32e-06	-0.33878	-3.2e-07
Fine Asta	2S		-27.5179	8.63e-07	-1.66858	5.32e-06	-0.23179	6.86e-07
Inizio Asta	3S		-22.5692	7.44e-07	1.595915	4.58e-06	-0.29192	-2.8e-07
Fine Asta	3S		-23.7046	7.44e-07	-1.43767	4.58e-06	-0.19972	5.91e-07

Beam: 162		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		10.42741	6.64e-05	0.069945	1.74e-06	0.066547	-4.8e-05
Fine Asta	1S		10.42741	6.64e-05	-0.16713	1.74e-06	-8.8e-09	4.26e-05
Inizio Asta	2S		25.97147	0.000157	-0.16210	4.46e-06	0.221998	-0.00013
Fine Asta	2S		25.97147	0.000157	-0.16210	4.46e-06	-3.1e-08	8.82e-05
Inizio Asta	3S		22.36874	0.000135	-0.13961	3.84e-06	0.191205	-0.00011
Fine Asta	3S		22.36874	0.000135	-0.13961	3.84e-06	-1.0e-08	7.60e-05

Beam: 163		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		10.42741	-3.6e-05	0.148165	2.39e-06	0.008135	-8.2e-06
Fine Asta	1S		10.42741	-3.6e-05	-0.04160	2.39e-06	0.066547	-4.8e-05
Inizio Asta	2S		25.97147	-9.9e-05	0.138416	6.65e-06	0.070254	-1.7e-05
Fine Asta	2S		25.97147	-9.9e-05	0.138416	6.65e-06	0.221998	-0.00013
Inizio Asta	3S		22.36874	-8.6e-05	0.119228	5.73e-06	0.060496	-1.5e-05
Fine Asta	3S		22.36874	-8.6e-05	0.119228	5.73e-06	0.191205	-0.00011

Beam: 164		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-8.62576	3.22e-05	0.086868	1.58e-06	0.012822	-4.3e-05
Fine Asta	1S		-8.55505	3.22e-05	-0.10206	1.58e-06	0.003973	-5.1e-06
Inizio Asta	2S		-23.2832	8.09e-05	-0.01653	4.19e-06	0.083906	-0.00010
Fine Asta	2S		-23.2832	8.09e-05	-0.01653	4.19e-06	0.064637	-6.4e-06
Inizio Asta	3S		-20.0546	6.97e-05	-0.01421	3.61e-06	0.072247	-1.8e-05
Fine Asta	3S		-20.0546	6.97e-05	-0.01421	3.61e-06	0.055690	-5.5e-06

Beam: 165		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		10.04341	-2.7e-05	0.086813	2.60e-06	0.016484	2.10e-05
Fine Asta	1S		10.04341	-2.7e-05	-0.10211	2.60e-06	0.008135	-8.5e-06
Inizio Asta	2S		26.63613	-7.5e-05	-0.00646	7.14e-06	0.077301	6.33e-05
Fine Asta	2S		26.63613	-7.5e-05	-0.00646	7.14e-06	0.070254	-1.8e-05
Inizio Asta	3S		22.94125	-6.4e-05	-0.00558	6.15e-06	0.066581	5.46e-05
Fine Asta	3S		22.94125	-6.4e-05	-0.00558	6.15e-06	0.060496	-1.6e-05

Beam: 166		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-7.15205	3.77e-06	0.092483	1.46e-06	0.003973	-5.5e-06
Fine Asta	1S		-7.08069	3.77e-06	-0.09921	1.46e-06	-1.4e-09	-1.1e-06
Inizio Asta	2S		-20.6585	3.83e-06	-0.05470	3.67e-06	0.064637	-7.2e-06
Fine Asta	2S		-20.6585	3.83e-06	-0.05470	3.67e-06	-3.1e-09	-2.7e-06
Inizio Asta	3S		-17.7947	3.29e-06	-0.04713	3.16e-06	0.055690	-6.2e-06
Fine Asta	3S		-17.7947	3.29e-06	-0.04713	3.16e-06	2.02e-09	-2.3e-06

Beam: 167		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		8.047969	1.37e-06	0.156333	2.49e-06	-0.05060	1.91e-05
Fine Asta	1S		8.047969	1.37e-06	-0.03484	2.49e-06	0.016484	2.06e-05
Inizio Asta	2S		21.81157	2.41e-06	0.151200	6.76e-06	-0.08968	5.96e-05
Fine Asta	2S		21.81157	2.41e-06	0.151200	6.76e-06	0.077301	6.23e-05
Inizio Asta	3S		18.78707	2.08e-06	0.130239	5.83e-06	-0.07725	5.14e-05
Fine Asta	3S		18.78707	2.08e-06	0.130239	5.83e-06	0.066581	5.37e-05

Beam: 168		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		7.971678	1.75e-06	0.032086	2.46e-06	0.019524	1.70e-05
Fine Asta	1S		7.971678	1.75e-06	-0.15909	2.46e-06	-0.05060	1.89e-05
Inizio Asta	2S		24.55423	3.91e-06	-0.19069	6.80e-06	0.120914	5.48e-05
Fine Asta	2S		24.55423	3.91e-06	-0.19069	6.80e-06	-0.08968	5.91e-05
Inizio Asta	3S		21.15173	3.37e-06	-0.16427	5.85e-06	0.104167	4.72e-05
Fine Asta	3S		21.15173	3.37e-06	-0.16427	5.85e-06	-0.07725	5.09e-05

Beam: 169		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-9.99744	4.79e-06	0.333340	1.91e-06	-0.03745	-2.9e-06
Fine Asta	1S		-10.2273	4.79e-06	-0.28081	1.91e-06	-0.00671	2.66e-06
Inizio Asta	2S		-31.6790	1.83e-05	1.731354	5.55e-06	-0.23179	-5.7e-08
Fine Asta	2S		-33.0028	1.83e-05	-1.80519	5.55e-06	-0.217500	2.14e-05
Inizio Asta	3S		-27.2900	1.58e-05	1.491739	4.78e-06	-0.19972	-4.9e-08
Fine Asta	3S		-28.4305	1.58e-05	-1.55542	4.78e-06	-0.23699	1.84e-05

Beam: 170		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		9.268454	5.44e-05	0.118365	2.35e-06	-0.00656	-4.2e-05
Fine Asta	1S		9.268454	5.44e-05	-0.07056	2.35e-06	0.019524	1.69e-05
Inizio Asta	2S		29.64316	0.000173	0.093522	6.15e-06	0.018843	-0.00013
Fine Asta	2S		29.64316	0.000173	0.093522	6.15e-06	0.120914	5.47e-05
Inizio Asta	3S		25.53644	0.000149	0.080571	5.30e-06	0.016231	-0.00012
Fine Asta	3S		25.53644	0.000149	0.080571	5.30e-06	0.104167	4.71e-05

Beam: 171		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		-11.0730	-1.1e-06	0.388204	2.22e-06	-0.00671	1.66e-06
Fine Asta	1S		-11.3600	-1.1e-06	-0.37853	2.22e-06	1.81e-08	0
Inizio Asta	2S		-36.3825	-1.3e-05	2.397073	6.35e-06	-0.27500	1.88e-05
Fine Asta	2S		-38.0346	-1.3e-05	-2.01683	6.35e-06	1.17e-07	1.02e-05
Inizio Asta	3S		-31.3427	-1.1e-05	2.065396	5.47e-06	-0.23699	1.62e-11
Fine Asta	3S		-32.7662	-1.1e-05	-1.73772	5.47e-06	-1.5e-07	1.08e-11

Beam: 172		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S		10.29499	-4.3e-05	0.020010	2.34e-06	0.075520	4.55e-06
Fine Asta	1S		10.29499	-4.3e-05	-0.16976	2.34e-06	-0.00656	-4.3e-05
Inizio Asta	2S		34.28153	-0.00014	-0.31559	6.48e-06	0.364820	1.43e-05
Fine Asta	2S		34.28153	-0.00014	-0.31559	6.48e-06	0.018843	-0.00013
Inizio Asta	3S		29.53311	-0.00012	-0.27188	5.59e-06	0.314295	1.23e-05
Fine Asta	3S		29.53311	-0.00012	-0.27188	5.59e-06	0.016231	-0.00012

Beam: 173		CdC	N	T2	T3	MT	M2	M3
Reazioni Winkler			(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kNm)
			QW2	QW3	P2	P3		
			(kN/m)	(kN/m)	(N/mm			

Beam: 177	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-8.94077	3.37e-05	0.083957	1.62e-06	0.016117	-4.5e-05
Fine Asta	1S	-8.87006	3.37e-05	-0.10497	1.62e-06	0.003875	-5.6e-06
Inizio Asta	2S	-25.9083	9.28e-05	-0.04079	4.57e-06	0.111359	-0.00012
Fine Asta	2S	-25.9083	9.28e-05	-0.04079	4.57e-06	0.063820	-1.0e-05
Inizio Asta	3S	-22.3150	7.99e-05	-0.03510	3.94e-06	0.095886	-0.00010
Fine Asta	3S	-22.3150	7.99e-05	-0.03510	3.94e-06	0.054985	-8.7e-06

Beam: 178	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	10.53516	-2.8e-05	0.087773	2.69e-06	0.017849	2.16e-05
Fine Asta	1S	10.53516	-2.8e-05	-0.10115	2.69e-06	0.010548	-9.0e-06
Inizio Asta	2S	30.73402	-8.3e-05	0.001548	7.86e-06	0.088672	6.83e-05
Fine Asta	2S	30.73402	-8.3e-05	0.001548	7.86e-06	0.090362	-2.2e-05
Inizio Asta	3S	26.46978	-7.1e-05	0.001318	6.77e-06	0.076372	5.88e-05
Fine Asta	3S	26.46978	-7.1e-05	0.001318	6.77e-06	0.077810	-1.9e-05

Beam: 179	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-7.35533	4.15e-06	0.092566	1.51e-06	0.003875	-6.0e-06
Fine Asta	1S	-7.28397	4.15e-06	-0.09912	1.51e-06	-3.4e-09	-1.1e-06
Inizio Asta	2S	-22.3525	6.99e-06	-0.05401	4.03e-06	0.063820	-1.1e-05
Fine Asta	2S	-22.3525	6.99e-06	-0.05401	4.03e-06	1.90e-09	-2.9e-06
Inizio Asta	3S	-19.2533	6.02e-06	-0.04653	3.47e-06	0.054985	-9.6e-06
Fine Asta	3S	-19.2533	6.02e-06	-0.04653	3.47e-06	-2.0e-10	-2.5e-06

Beam: 180	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	8.344015	1.44e-06	0.158813	2.56e-06	-0.05198	1.96e-05
Fine Asta	1S	8.344015	1.44e-06	-0.03236	2.56e-06	0.017849	2.12e-05
Inizio Asta	2S	24.27861	2.88e-06	0.171861	7.41e-06	-0.10113	6.38e-05
Fine Asta	2S	24.27861	2.88e-06	0.171861	7.41e-06	0.088672	6.70e-05
Inizio Asta	3S	20.91132	2.48e-06	0.148030	6.38e-06	-0.08711	5.50e-05
Fine Asta	3S	20.91132	2.48e-06	0.148030	6.38e-06	0.076372	5.77e-05

Beam: 181	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	8.154537	1.81e-06	0.030181	2.53e-06	0.020254	1.73e-05
Fine Asta	1S	8.154537	1.81e-06	-0.16099	2.53e-06	-0.05198	1.93e-05
Inizio Asta	2S	26.07805	4.37e-06	-0.20656	7.39e-06	0.126996	5.84e-05
Fine Asta	2S	26.07805	4.37e-06	-0.20656	7.39e-06	-0.10113	6.32e-05
Inizio Asta	3S	22.46378	3.76e-06	-0.17794	6.37e-06	0.109404	5.03e-05
Fine Asta	3S	22.46378	3.76e-06	-0.17794	6.37e-06	-0.08711	5.44e-05

Beam: 182	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-10.2461	4.75e-06	0.333252	1.95e-06	-0.03719	-2.9e-06
Fine Asta	1S	-10.4747	4.75e-06	-0.27750	1.95e-06	-0.00456	2.62e-06
Inizio Asta	2S	-33.7509	1.81e-05	1.730622	5.92e-06	-0.22961	-1.2e-07
Fine Asta	2S	-35.0640	1.81e-05	-1.77752	5.92e-06	-0.25706	2.10e-05
Inizio Asta	3S	-29.0739	1.56e-05	1.491101	5.10e-06	-0.19784	9.9e-08
Fine Asta	3S	-30.2053	1.56e-05	-1.53159	5.10e-06	-0.22154	1.81e-05

Beam: 183	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	9.447735	5.53e-05	0.118891	2.42e-06	-0.00641	-4.3e-05
Fine Asta	1S	9.447735	5.53e-05	-0.07003	2.42e-06	0.020254	1.73e-05
Inizio Asta	2S	31.13721	0.000181	0.097909	6.71e-06	0.020138	-0.00014
Fine Asta	2S	31.13721	0.000181	0.097909	6.71e-06	0.126996	5.82e-05
Inizio Asta	3S	26.82283	0.000156	0.084348	5.78e-06	0.107347	-0.00012
Fine Asta	3S	26.82283	0.000156	0.084348	5.78e-06	0.019404	5.01e-05

Beam: 184	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-11.3104	-1.1e-06	0.384606	2.27e-06	-0.00456	1.60e-06
Fine Asta	1S	-11.5957	-1.1e-06	-0.37787	2.27e-06	2.93e-09	0
Inizio Asta	2S	-38.3605	-1.3e-05	2.367078	6.79e-06	-0.25706	1.83e-05
Fine Asta	2S	-39.9993	-1.3e-05	-2.01127	6.79e-06	-8.6e-08	-5.1e-11
Inizio Asta	3S	-33.0457	-1.1e-05	2.039558	5.85e-06	-0.22154	1.58e-05
Fine Asta	3S	-34.4578	-1.1e-05	-1.73292	5.85e-06	-1.4e-08	-4.4e-11

Beam: 185	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	10.46250	-4.4e-05	0.018669	2.41e-06	0.077146	4.74e-06
Fine Asta	1S	10.46250	-4.4e-05	-0.17110	2.41e-06	-0.00641	-4.3e-05
Inizio Asta	2S	35.67739	-0.00014	-0.32677	7.06e-06	0.378377	1.55e-05
Fine Asta	2S	35.67739	-0.00014	-0.32677	7.06e-06	0.020138	-0.00014
Inizio Asta	3S	30.73493	-0.00012	-0.28151	6.08e-06	0.325967	1.33e-05
Fine Asta	3S	30.73493	-0.00012	-0.28151	6.08e-06	0.017347	-0.00012

Beam: 186	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-10.6770	-5.2e-05	0.056945	1.81e-06	0.057010	2.34e-05
Fine Asta	1S	-10.6060	-5.2e-05	-0.13282	1.81e-06	0.012598	-3.8e-05
Inizio Asta	2S	-27.8344	-0.00013	-0.10116	4.32e-06	0.200448	5.06e-05
Fine Asta	2S	-27.8344	-0.00013	-0.10116	4.32e-06	0.082037	-0.00011
Inizio Asta	3S	-23.9733	-0.00011	-0.08714	3.72e-06	0.172646	4.36e-05
Fine Asta	3S	-23.9733	-0.00011	-0.08714	3.72e-06	0.070638	-9.1e-05

Beam: 187	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-8.56307	-8.9e-07	0.303554	2.00e-06	-0.03878	-1.5e-06
Fine Asta	1S	-8.78914	-8.9e-07	-0.30042	2.00e-06	-0.03696	-2.6e-06
Inizio Asta	2S	-25.7049	1.15e-06	1.819710	5.50e-06	-0.33297	-2.7e-07
Fine Asta	2S	-26.9995	1.15e-06	-1.63907	5.50e-06	-0.22771	1.07e-06
Inizio Asta	3S	-22.1426	9.90e-07	1.567917	4.74e-06	-0.28691	-2.3e-07
Fine Asta	3S	-23.2581	9.90e-07	-1.41224	4.74e-06	-0.19620	9.21e-07

Beam: 188	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	10.36509	-1.9e-05	0.070334	2.46e-06	0.066016	1.99e-05
Fine Asta	1S	10.36509	-1.9e-05	-0.16674	2.46e-06	-7.4e-09	-5.6e-06
Inizio Asta	2S	25.45184	-4.2e-05	-0.15887	6.49e-06	0.217579	4.52e-05
Fine Asta	2S	25.45184	-4.2e-05	-0.15887	6.49e-06	-3.7e-08	-1.3e-05
Inizio Asta	3S	21.92121	-3.6e-05	-0.13683	5.59e-06	0.187399	3.90e-05
Fine Asta	3S	21.92121	-3.6e-05	-0.13683	5.59e-06	-1.3e-08	-1.1e-05

Beam: 189	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	10.36509	4.93e-05	0.147848	2.03e-06	0.007952	-3.4e-05
Fine Asta	1S	10.36509	4.93e-05	-0.04192	2.03e-06	0.066016	2.01e-05
Inizio Asta	2S	25.45184	0.000124	0.135778	5.07e-06	0.068727	-9.0e-05
Fine Asta	2S	25.45184	0.000124	0.135778	5.07e-06	0.217579	4.60e-05
Inizio Asta	3S	21.92121	0.000107	0.116956	4.36e-06	0.059181	-7.8e-05
Fine Asta	3S	21.92121	0.000107	0.116956	4.36e-06	0.187399	3.96e-05

Beam: 190	CdC	N (kN)	T2 (kN)	T3 (kN)	MT (kNm)	M2 (kNm)	M3 (kNm)
Reazioni Winkler		QW2	QW3	P2	P3		
		(kN/m)	(kN/m)	(N/mm ²)	(N/mm ²)		
Inizio Asta	1S	-8.57139	2.98e-05	0.086942	1.78e-06	0.012598	-3.8e-05
F							

3. INVILUPPO RISULTATI DELLE CONDIZIONI ELEMENTARI

I risultati contengono sia involuppi sia combinazioni dei risultati delle condizioni di carico elementari.

Una condizione di involuppo può essere di tipo “automatico” e in questo caso è un vero e proprio involuppo dei valori minimi o massimi che ogni singola grandezza può assumere per effetto della combinazione lineare dei valori di ogni condizione di carico elementare, moltiplicati per il coefficiente che tra i due possibili risulta più tassativo.

Tutte le condizioni di carico in caso di involuppo sono trattate tramite due moltiplicatori uno minimo e uno massimo per dare la possibilità di considerare azioni (tipo azione del vento o sisma) che possono agire in due direzioni opposte.

I risultati contengono sia involuppi sia combinazioni assegnate dei risultati delle condizioni di carico elementari.

La combinazione lineare automatica può essere svolta anche su risultati di involuppi, detti in questo caso involuppi base, anziché di condizioni di carico elementare. Il risultato è un involuppo di involuppi.

Le condizioni di carico possono essere distinte nelle seguenti tipologie:

- **Permanente:** la CdC elementare è sempre presente nell’involuppo e viene scelto il coefficiente più tassativo.
- **Variabile:** le sollecitazioni della CdC elementare sono sommate solo se la componente considerata (Forza, momento flettente, spostamento in una direzione, ecc.) è a sfavore, diminuendo il valore finale se si cerca il minimo, aumentando il valore finale se si cerca il massimo, scegliendo sempre il coefficiente più tassativo.
- **Variabile non Contemporanea:** analoga alla Variabile ma vengono sommate le sollecitazioni della sola e unica CdC più gravosa, per la componente in esame, fra tutte quelle che appartengono allo stesso gruppo (colonna grp), escludendo le altre CdC dello stesso gruppo.
- **Permanente non Contemporanea:** analoga alle var. non contemporanea con la differenza che le sollecitazioni di almeno una CdC dello stesso gruppo (la più gravosa o la meno favorevole) vengono sommate anche se con effetto favorevole; in questo caso viene scelta la meno favorevole per la componente in esame.
- **Variabile Contemporanea:** le sollecitazioni della CdC elementare sono sommate insieme a tutte quelle Variabili Contemporanee che appartengono allo stesso gruppo (colonna grp) solo se applicandole tutte assieme vanno a sfavore diminuendo il valore finale se si cerca il minimo, aumentando il valore finale se si cerca il massimo.
- **Non Considerata:** le sollecitazioni della CdC elementare non contribuiscono all’involuppo.

3.1 INVILUPPO REAZIONI VINCOLARI

Per ciascuna Condizione di Carico di Involuppo vengono riportate le reazioni vincolari involupate nei nodi vincolati

N	= Numero del Nodo
CdC	= Condizione di Carico di Involuppo
R _x	= Forza in direzione X
R _y	= Forza in direzione Y
R _z	= Forza in direzione Z

Mx = Momento attorno all'asse X
 My = Momento attorno all'asse Y
 Mz = Momento attorno all'asse Z

Sono di seguito elencati i dati dei seguenti involucri:

- ~SL18 STR SLV

3.1.1 DESCRIZIONE INVILUPPO “~SL18 STR SLV”

Agisce su tutte le entità del modello.

Condizioni di involuppo automatiche

n°CdC o Involuppo	Nome CdC o Involuppo	Tipologia	Gruppo	Molt.Min	Molt.Max
Involuppo	~SL18 STR SLV 1	Perm.non Contemp.	1	1	1

Descrizione degli involucri contenuti nell'involuppo “~SL18 STR SLV”

Descrizione involuppo “~SL18 STR SLV 1”:

n°CdC o Involuppo	Nome CdC o Involuppo	Tipologia	Gruppo	Molt.Min	Molt.Max
CdC elem. 1St	G1	Permanente		1	1.3
CdC elem. 2St	G2	Variabile		0	1.5
CdC elem. 3St	QK NEVE	Variabile		0	1.5

4. VERIFICHE

4.1 VERIFICHE SU ELEMENTI TIPO BEAM - TRUSS

A seguito verranno indicate le verifiche più gravose per ogni sezione base o armatura

4.1.1 DESCRIZIONE SET INVILUPPI DI VERIFICA

Di seguito sono descritti i set involucri di verifica utilizzati:

DESCRIZIONE SET INVILUPPI DI VERIFICA “~SL18”

E' costituito dai seguenti involucri:

- **Involucri S.L.U. secondo il DM 17/01/2018**

Descrizione Involuppo “~SL18 STR SLV”

Agisce su tutte le entità del modello.

Condizioni di involuppo automatiche

n°CdC o Involuppo	Nome CdC o Involuppo	Tipologia	Gruppo	Molt.Min	Molt.Max
Involuppo	~SL18 STR SLV 1	Perm.non Contemp.	1	1	1

Descrizione degli involucri contenuti nell'involuppo “~SL18 STR SLV”

Descrizione involuppo “~SL18 STR SLV 1”:

n°CdC o Involuppo	Nome CdC o Involuppo	Tipologia	Gruppo	Molt.Min	Molt.Max
CdC elem. 1St	G1	Permanente		1	1.3
CdC elem. 2St	G2	Variabile		0	1.5
CdC elem. 3St	QK NEVE	Variabile		0	1.5

4.1.2 VERIFICHE S.L.U. ACCIAIO

Significato dei parametri:

Ver: assume il seguente significato:

- 1 involuppo che determina lo sforzo normale massimo negativo
- 2 involuppo che determina lo sforzo normale massimo positivo
- 3 involuppo che determina il taglio 1-2 massimo negativo
- 4 involuppo che determina il taglio 1-2 massimo positivo
- 5 involuppo che determina il taglio 1-3 massimo negativo
- 6 involuppo che determina il taglio 1-3 massimo positivo
- 7 involuppo che determina il momento torcente massimo negativo
- 8 involuppo che determina il momento torcente massimo positivo
- 9 involuppo che determina il momento flettente 1-2 massimo negativo
- 10 involuppo che determina il momento flettente 1-2 massimo positivo
- 11 involuppo che determina il momento flettente 1-3 massimo negativo
- 12 involuppo che determina il momento flettente 1-3 massimo positivo
- 17 involuppo che determina S1 massimo negativo
- 18 involuppo che determina S1 massimo positivo
- 19 involuppo che determina S2 massimo negativo
- 20 involuppo che determina S2 massimo positivo
- 21 involuppo che determina S3 massimo negativo
- 22 involuppo che determina S3 massimo positivo
- 23 involuppo che determina S4 massimo negativo
- 24 involuppo che determina S4 massimo positivo

I simboli S1, S2, S3, S4 indicano la “sigma combinata” e si riferiscono al calcolo della tensione fittizia valutata in ipotesi di linearità del comportamento del materiale e resistenza indefinita, la cui massimizzazione individua la più probabile verifica peggiore a pressoflessione, valutata con la formula (sigma positiva indica trazione)

$$\sigma_{id} = \frac{N}{A} \pm \frac{M_{12}}{W_{12}} \pm \frac{M_{13}}{W_{13}}$$

(W sono i moduli di resistenza) sui quattro spigoli del rettangolo ideale con moduli di resistenza pari a quelli della sezione base dell’asta.

Dist: indica la distanza dal punto di inizio beam della sezione verificata

Sollecitazioni di verifica:

- N = sforzo normale agente in direzione dell’asse locale 1
- V₁₂, V₁₃ = tagli agenti in direzione 2 e 3
- M₁₂, M₁₃ = momenti agenti nei piani 12 e 13
- MT = momento torcente

Le verifiche di resistenza e instabilità seguono le indicazioni per il calcolo agli stati limite ultimi del paragrafo 4.2 del DM 17/01/2018 e del cap.6 di EN1993-1-1:2005.

In base alla classe della sezione (par.4.2.3.1 DM2018) si adotta la seguente metodologia di verifica:

- Sezioni compatte: Classi 1-2, verifica plastica
- Sezioni moderatamente snelle: Classe 3, verifica elastica

Sezioni snelle: Classe 4, non verificate; possono essere forzate ad essere considerate come sezioni di classe 3, con conseguente verifica elastica.

Le sezioni snelle sono soggette a fenomeni di imbozzamento locali, pertanto devono essere effettuate analisi locali sui singoli elementi costituenti la sezione (EN 1993-1-5), tali verifiche non sono eseguite in automatico da CMP.

VERIFICHE DI RESISTENZA:

ArmNMT = indica il tratto di armatura interessato dalla verifica di resistenza a pressoflessione deviata, taglio e torsione

CoeffRes = coeff. di sfruttamento di resistenza pari, per le classi 1 e 2, al massimo tra CoeffMN, CoeffV e CoeffT, mentre per le classi 3 e 4 è calcolato come rapporto tensionale elastico (eq.4.2.4 par.4.2.4.1.2 DM2018 e par.6.2.1(5) EC3).

CoeffMN = coeff. di sfruttamento di resistenza a pressoflessione deviata (par.4.2.4.1.2 DM2018 e par.6.2.1(5,7) EC3))

CoeffV = coeff. di sfruttamento di resistenza a taglio (par.4.2.4.1.2 DM2018 e par.6.2.6 EC3); le verifiche di resistenza al taglio sono differenziate tra il caso di sezioni di classe 1 e 2, per le quali coeffV è calcolato come la somma del rapporto tra taglio agente e resistente in direzione 2 e 3, e le sezioni di classe 3 e 4, per le quali coeffV è calcolato come rapporto tensionale.

CoeffT = coefficiente di sfruttamento di resistenza a torsione (par. 4.2.4.1.2 DM2018 e par.6.2.7 EC3)

Classe = classificazione della sezione (par.4.2.3.1 DM2018)

Un asterisco a fianco di un record individua le verifiche non soddisfatte (CoeffMN>1, CoeffV>1, CoeffT>1)

VERIFICHE DI INSTABILITA':

Per le verifiche di instabilità si usa sempre la sezione base.

CoeffN = coefficiente di sfruttamento d'instabilità a compressione (par.4.2.4.1.3.1 DM2018 e par.6.3.1 EC3)

CoeffNM12, CoeffNM13 = coefficiente di sfruttamento d'instabilità flessotorsionale piano 12 e 13 (par.4.2.4.1.3.2 DM2018 ed eq.6.61 e 6.62 par.6.3.3 EC3); per i fattori di interazione viene applicato l'Annex B dell'EC3.

Classe = classificazione della sezione (par.4.2.3.1 DM2018)

Lrif = lunghezza di riferimento per le verifiche di instabilità su cui si valuta la forma del diagramma del momento sia per il piano di sbandamento 12 e sia 13.

Per il momento M_{cr} del par.4.2.4.1.3.2 DM2018 (e par.6.3 EC3), poiché non è specificato come calcolarlo, si è adottato il metodo del par.4.3 del BS 5950-1:2000.

Un asterisco a fianco di un record individua le verifiche non soddisfatte (CoeffN>1, CoeffNM12>1, CoeffNM13>1)

4.1.2.1 Verifica di Resistenza “~PressoFless.Acciaio SLU”

Tipo Verifica: verifiche allo stato limite ultimo secondo il DM 17/01/2018.

Origine del sistema di riferimento delle sollecitazioni: nel baricentro della sezione base omogenizzata;

Set Inviluppo di Verifica utilizzato: “~SL18”

Gruppo di Selezione su cui agisce la verifica: ~ACCIAIO

Resistenza materiali per sezioni di Classe 1-2-3-4 per verifiche SLU (t = spessore sezione)

ID Materiale	Nome materiale	fy (t<40mm) (N/mm ²)	fy (t>40mm) (N/mm ²)	γ _{M0}
n.29	S 275	275	255	1.05

Il CoeffV, per le sezioni di classe 1 e 2 e differenti da tubolari e a doppio T è valutato anche con il rapporto tensionale tangenziale elastico.

Beam n.4 - Sezione "IPE 180 [IPE 180]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffT:								
1	0.20	-0.02	0.18	7.73	0.04	1.55	-0.17	0
	0.1835	0.0361	0.0501	0.1835	1			

Beam n.5 - Sezione "IPE 180 [IPE 180]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffMN:								
2	2.40	0.30	0.00	0.76	0.00	25.42	0.00	0
	0.5834	0.5834	0.0045	0.0000	1			
Massimo CoeffV:								
1	4.74	-9.29	0.00	-23.47	0.00	-0.00	0.00	0
	0.1379	0.0148	0.1379	0.0000	1			
Massimo CoeffRes:								
2	2.40	0.30	0.00	0.76	0.00	25.42	0.00	0
	0.5834	0.5834	0.0045	0.0000	1			

Beam n.6 - Sezione "DOPPIO UPN 80 [2C EST UPN 80]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffT:								
1	0.00	-115.00	0.00	3.82	0.00	0.00	0.00	0
	0.1991	0.1991	0.0000	0.0000	3			
Massimo CoeffV:								
1	0.00	-115.00	0.00	3.82	0.00	0.00	0.00	0
	0.1991	0.1991	0.0000	0.0000	3			

Beam n.9 - Sezione "DOPPIA L [2L EST LUL 40 xx 5]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffT:								
1	0.00	-1.36	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0
	0.0069	0.0069	0.0000	0.0000	3			
Massimo CoeffV:								
1	0.00	-1.36	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0
	0.0069	0.0069	0.0000	0.0000	3			

Beam n.21 - Sezione "DOPPIA L [2L EST LUL 40 xx 5]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffMN:								
2	1.74	41.87	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0
	0.2110	0.2110	0.0000	0.0000	3			
Massimo CoeffRes:								
2	1.74	41.87	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0
	0.2110	0.2110	0.0000	0.0000	3			

Beam n.104 - Sezione "DOPPIO UPN 80 [2C EST UPN 80]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffMN:								
2	1.37	133.18	0.07	0.83	-1.29	1.35	0.75	0
	0.5384	0.5384	0.0000	0.0000	3			
Massimo CoeffRes:								
2	1.37	133.18	0.07	0.83	-1.29	1.35	0.75	0
	0.5384	0.5384	0.0000	0.0000	3			

Beam n.215 - Sezione "DOPPIO UPN 140 [2C EST UPN 140]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffT:								
1	0.00	0.00	-0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3			

Massimo CoeffV:

1	0.00	0.00	-0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3			

Beam n.219 - Sezione "DOPPIO UPN 140 [2C EST UPN 140]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Ver	Dist (m)	N (kN)	V12 (kN)	V13 (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	MT (kNm)	ArmNMT
	CoeffRes	CoeffMN	CoeffV	CoeffT	Classe			
Massimo CoeffMN:								
1	1.20	-3.37	-0.00	0.57	0.00	5.43	0.00	0
	0.1232	0.1232	0.0000	0.0000	3			
Massimo CoeffRes:								
1	1.20	-3.37	-0.00	0.57	0.00	5.43	0.00	0
	0.1232	0.1232	0.0000	0.0000	3			

4.1.2.2 Verifica di Instabilità "~PressoFless.Acciaio SLU"

Origine del sistema di riferimento delle sollecitazioni: nel baricentro della sezione base omogenizzata;

Set Inviluppo di Verifica utilizzato: "~SL18"

Gruppo di Selezione su cui agisce la verifica: ~ACCIAIO

Resistenza materiali per instabilità delle membrature a SLU (con t spessore sezione)

ID Materiale	Nome materiale	fy (t<40mm) (N/mm ²)	fy (t>40mm) (N/mm ²)	γ _{M1}
n.29	S 275	275	255	1.05

Beam n.1 - Sezione "IPE 180 [IPE 180]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Parametri per verifica di Stabilità:

Curva instabilità sbandamento piano 12: Sezione in acciaio Curva b

Curva instabilità sbandamento piano 13: Sezione in acciaio Curva a

Lunghezza di riferimento dell'asta LRif: 625.877 cm

Coefficiente per stabilità distorsionale (solo verifiche Steel World-EN15512) χ_{db}: 1

NOTA: nelle parti del testo dedicate all'indicazione della presenza o meno di ritegni per lo sbandamento, se un ritegno è stato individuato in modo automatico da CMP compare anche la scritta "(A)":

Descrizione	Piano 1-2	Piano 1-3	Svergolamento
Coefficienti di vincolo	1	1	1
Lunghezze effettive aste	625.877 cm	625.877 cm	625.877 cm
Lunghezze libere di inflessione	625.877 cm	625.877 cm	625.877 cm
Ritegno per lo sbandamento inizio Beam (nodo 1)	presente	presente	presente (A)

Ritegno per lo sbandamento fine Beam (nodo 2)	assente (A)	assente (A)	assente (A)
---	-------------	-------------	-------------

Snellezza sbandamento piano 12: 304.983

Snellezza sbandamento piano 13: 84.3982

ATTENZIONE : Snellezza oltre il limite: snell. = 304.983, lim.= 200

Ver	Dist (m)	N (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	CoeffN	CoeffNM12	CoeffNM13	Classe
Massimo CoeffNM13:								
1*	3.13*	-2.74*	-0.00*	22.09*	0.0593*	1.4788*	1.5886*	1*
Massimo CoeffNM12:								
1*	3.13*	-2.74*	-0.00*	22.09*	0.0593*	1.4788*	1.5886*	1*

Beam n.2 - Sezione "IPE 180 [IPE 180]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Parametri per verifica di Stabilità:

Curva instabilità sbandamento piano 12: Sezione in acciaio Curva b

Curva instabilità sbandamento piano 13: Sezione in acciaio Curva a

Lunghezza di riferimento dell'asta LRif: 560.515 cm

Coefficiente per stabilità distorsionale (solo verifiche Steel World-EN15512) χ_{db} : 1

NOTA: nelle parti del testo dedicate all'indicazione della presenza o meno di ritegni per lo sbandamento, se un ritegno è stato individuato in modo automatico da CMP compare anche la scritta "(A)":

Descrizione	Piano 1-2	Piano 1-3	Svergolamento
Coefficienti di vincolo	1	1	1
Lunghezze effettive aste	560.515 cm	560.515 cm	560.515 cm
Lunghezze libere di inflessione	560.515 cm	560.515 cm	560.515 cm
Ritegno per lo sbandamento inizio Beam (nodo 11)	assente (A)	assente (A)	presente (A)
Ritegno per lo sbandamento fine Beam (nodo 12)	assente (A)	presente (A)	presente (A)

Snellezza sbandamento piano 12: 273.132

Snellezza sbandamento piano 13: 75.5842

ATTENZIONE : Snellezza oltre il limite: snell. = 273.132, lim.= 200

Ver	Dist (m)	N (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	CoeffN	CoeffNM12	CoeffNM13	Classe
Massimo CoeffN:								
1*	2.80*	-6.88*	0.01*	16.35*	0.1207*	0.9852*	1.1155*	1*

Beam n.15 - Sezione "DOPPIA L [2L EST LUL 40 xx 5]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Parametri per verifica di Stabilità:

Curva instabilità sbandamento piano 12: Sezione in acciaio Curva b

Curva instabilità sbandamento piano 13: Sezione in acciaio Curva b

Lunghezza di riferimento dell'asta LRif: 172.989 cm

Coefficiente per stabilità distorsionale (solo verifiche Steel World-EN15512) χ_{db} : 1

NOTA: nelle parti del testo dedicate all'indicazione della presenza o meno di ritegni per lo sbandamento, se un ritegno è stato individuato in modo automatico da CMP compare anche la scritta "(A)":

Descrizione	Piano 1-2	Piano 1-3	Svergolamento
Coefficienti di vincolo	1	1	1
Lunghezze effettive aste	172.989 cm	172.989 cm	172.989 cm
Lunghezze libere di inflessione	172.989 cm	172.989 cm	172.989 cm
Ritegno per lo sbandamento inizio Beam (nodo 27)	assente (A)	presente (A)	presente (A)
Ritegno per lo sbandamento fine Beam (nodo 28)	assente (A)	presente (A)	presente (A)

Snellezza sbandamento piano 12: 87.9107

Snellezza sbandamento piano 13: 144.537

Ver	Dist (m)	N (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	CoeffN	CoeffNM12	CoeffNM13	Classe
Massimo CoeffN:								
1	0.86	-29.61	0.00	0.02	0.5180	0.2743	0.5406	3
Massimo CoeffNM13:								
1	0.86	-29.61	0.00	0.02	0.5180	0.2743	0.5406	3
Massimo CoeffNM12:								
1	0.86	-29.61	0.00	0.02	0.5180	0.2743	0.5406	3

Beam n.210 - Sezione "DOPPIO UPN 80 [2C EST UPN 80]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Parametri per verifica di Stabilità:

Curva instabilità sbandamento piano 12: Sezione in acciaio Curva c

Curva instabilità sbandamento piano 13: Sezione in acciaio Curva c

Lunghezza di riferimento dell'asta LRif: 146.235 cm

Coefficiente per stabilità distorsionale (solo verifiche Steel World-EN15512) χ_{db} : 1

NOTA: nelle parti del testo dedicate all'indicazione della presenza o meno di ritegni per lo sbandamento, se un ritegno è stato individuato in modo automatico da CMP compare anche la scritta "(A)":

Descrizione	Piano 1-2	Piano 1-3	Svergolamento
Coefficienti di vincolo	1	1	1
Lunghezze effettive aste	146.235 cm	146.235 cm	146.235 cm
Lunghezze libere di inflessione	146.235 cm	146.235 cm	146.235 cm

Ritegno per lo sbandamento inizio Beam (nodo 124)	presente	presente	presente (A)
Ritegno per lo sbandamento fine Beam (nodo 15)	presente	presente	presente (A)

Snellezza sbandamento piano 12: 64.2273

Snellezza sbandamento piano 13: 47.1754

Ver	Dist (m)	N (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	CoeffN	CoeffNM12	CoeffNM13	Classe
Massimo CoeffN:								
1	0.73	-146.47	-0.82	2.27	0.3624	0.6397	0.6335	3
Massimo CoeffNM13:								
1	0.73	-146.47	-0.82	2.27	0.3624	0.6397	0.6335	3
Massimo CoeffNM12:								
1	0.73	-146.47	-0.82	2.27	0.3624	0.6397	0.6335	3

Beam n.215 - Sezione "DOPPIO UPN 140 [2C EST UPN 140]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Parametri per verifica di Stabilità:

Curva instabilità sbandamento piano 12: Sezione in acciaio Curva c

Curva instabilità sbandamento piano 13: Sezione in acciaio Curva c

Lunghezza di riferimento dell'asta LRif: 460.164 cm

Coefficiente per stabilità distorsionale (solo verifiche Steel World-EN15512) χ_{db} : 1

NOTA: nelle parti del testo dedicate all'indicazione della presenza o meno di ritegni per lo sbandamento, se un ritegno è stato individuato in modo automatico da CMP compare anche la scritta "(A)":

Descrizione	Piano 1-2	Piano 1-3	Svergolamento
Coefficienti di vincolo	1	1	1
Lunghezze effettive aste	460.164 cm	225.236 cm	225.236 cm
Lunghezze libere di inflessione	460.164 cm	225.236 cm	225.236 cm
Ritegno per lo sbandamento inizio Beam (nodo 7)	presente (A)	presente (A)	assente (A)
Ritegno per lo sbandamento fine Beam (nodo 127)	assente (A)	presente (A)	presente (A)

Snellezza sbandamento piano 12: 165.717

Snellezza sbandamento piano 13: 41.3356

Ver	Dist (m)	N (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	CoeffN	CoeffNM12	CoeffNM13	Classe
Massimo CoeffN:								
1	1.13	-7.81	0.00	4.93	0.0344	0.1336	0.1682	3

Beam n.219 - Sezione "DOPPIO UPN 140 [2C EST UPN 140]"

Coord.punto di applicazione sforzo N (piano locale 2-3): 0 m; 0 m

Riepilogo tratti di armatura sull'asta:

Sezione Base fino a fine asta

Tipo Sezione: Laminato

Parametri per verifica di Stabilità:

Curva instabilità sbandamento piano 12: Sezione in acciaio Curva c

Curva instabilità sbandamento piano 13: Sezione in acciaio Curva c

Lunghezza di riferimento dell'asta LRif: 460.164 cm

Coefficiente per stabilità distorsionale (solo verifiche Steel World-EN15512) χ_{db} : 1

NOTA: nelle parti del testo dedicate all'indicazione della presenza o meno di ritegni per lo sbandamento, se un ritegno è stato individuato in modo automatico da CMP compare anche la scritta "(A)":

Descrizione	Piano 1-2	Piano 1-3	Svergolamento
Coefficienti di vincolo	1	1	1
Lunghezze effettive aste	460.164 cm	234.928 cm	234.928 cm
Lunghezze libere di inflessione	460.164 cm	234.928 cm	234.928 cm
Ritegno per lo sbandamento inizio Beam (nodo 127)	assente (A)	presente (A)	presente (A)
Ritegno per lo sbandamento fine Beam (nodo 6)	presente	presente	presente (A)

Snellezza sbandamento piano 12: 165.717

Snellezza sbandamento piano 13: 43.1144

Ver	Dist (m)	N (kN)	M12 (kNm)	M13 (kNm)	CoeffN	CoeffNM12	CoeffNM13	Classe
Massimo CoeffNM13:								
1	1.17	-7.35	0.00	5.43	0.0324	0.1501	0.1811	3
Massimo CoeffNM12:								
1	1.17	-7.35	0.00	5.43	0.0324	0.1501	0.1811	3

LISTATO DI CALCOLO DEI CINEMATISMI

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice

1. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

2. **ANALISI CINEMATICA LINEARE**

3. **1) Cinematismo**

4. **2) Cinematismo**

5. **SINTESI RISULTATI ANALISI CINEMATICA LINEARE**

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. 17.1.2018: "Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni", Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n.42 del 20 febbraio 2018.

Circolare 2.2.2009, n.617: "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.1.2008.

Edifici monumentali: Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 9.2.2011: "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008", di cui costituisce parte integrante la **Circ. 26 del 2.12.2010 del Ministero per i Beni e le Attività Culturali**: "Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale".

FRP:

Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati, CNR-DT 200 R1/2012.

Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP, documento approvato il 24 luglio 2009 dall'assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Indirizzi per l'esecuzione degli interventi di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3790 del 17.7.2009 (Riparazione con miglioramento sismico di edifici danneggiati), a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Commissario Delegato (Eventi sismici provincia di L'Aquila, 6 aprile 2009).

Riferimenti tecnici: EuroCodici

Per quanto non diversamente specificato nel D.M.14.1.2008, si intendono coerenti con i principi alla base del Decreto le indicazioni riportate nei documenti di riferimento elencati in §12; fra questi: gli EuroCodici strutturali, così organizzati:

Criteri generali di progettazione strutturale

UNI EN 1990:2006

Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture

UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici

UNI EN 1991-1-2:2004 Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco

UNI EN 1991-1-3:2004 Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve

UNI EN 1991-1-4:2005 Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento

UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche

UNI EN 1991-1-6:2005 Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione

UNI EN 1991-1-7:2006 Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali

UNI EN 1991-2:2005 Parte 2: Carichi da traffico sui ponti

UNI EN 1991-3:2006 Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari

UNI EN 1991-4:2006 Parte 4: Azioni su silos e serbatoi

Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo

UNI EN 1992-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1992-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1992-2:2006 Parte 2: Ponti di calcestruzzo - Progettazione e dettagli costruttivi

UNI EN 1992-3:2006 Parte 3: Strutture di contenimento liquidi

Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio

UNI EN 1993-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1993-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1993-1-3:2007 Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo

UNI EN 1993-1-4:2007 Parte 1-4: Regole generali - Regole supplementari per acciai inossidabili

UNI EN 1993-1-5:2007 Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra

UNI EN 1993-1-6:2007 Parte 1-6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio

UNI EN 1993-1-7:2007 Parte 1-7: Strutture a lastra ortotropa caricate al di fuori del piano

UNI EN 1993-1-8:2005 Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti

UNI EN 1993-1-9:2005 Parte 1-9: Fatica

UNI EN 1993-1-10:2005 Parte 1-10: Resilienza del materiale e proprietà attraverso lo spessore

UNI EN 1993-1-11:2007 Parte 1-11: Progettazione di strutture con elementi tesi

UNI EN 1993-1-12:2007 Parte 1-12: Regole aggiuntive per l'estensione della EN 1993 fino agli acciai di grado S 700

UNI EN 1993-2:2007 Parte 2: Ponti di acciaio

UNI EN 1993-3-1:2007 Parte 3-1: Torri, pali e ciminiera - Torri e pali

UNI EN 1993-3-2:2007 Parte 3-2: Torri, pali e ciminiera - Ciminiera

UNI EN 1993-4-1:2007 Parte 4-1: Silos

UNI EN 1993-4-2:2007 Parte 4-2: Serbatoi

UNI EN 1993-4-3:2007 Parte 4-3: Condotte

UNI EN 1993-5:2007 Parte 5: Pali e palancole

UNI EN 1993-6:2007 Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento

Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo

UNI EN 1994-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1994-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1994-2:2006 Parte 2: Regole generali e regole per i ponti

Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno

UNI EN 1995-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici

UNI EN 1995-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1995-2:2005 Parte 2: Ponti

Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture in muratura

UNI EN 1996-1-1:2006 Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata

UNI EN 1996-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1996-2:2006 Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature

UNI EN 1996-3:2006 Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata

Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica

UNI EN 1997-1:2005 Parte 1: Regole generali

UNI EN 1997-2:2007 Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

UNI EN 1998-1:2005 Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici

UNI EN 1998-2:2006 Parte 2: Ponti

UNI EN 1998-3:2005 Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici

UNI EN 1998-4:2006 Parte 4: Silos, serbatoi e condotte

UNI EN 1998-5:2005 Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici

UNI EN 1998-6:2005 Parte 6: Torri, pali e camini

Eurocodice 9 – Progettazione delle strutture in alluminio

UNI EN 1999-1-1:2007 Parte 1-1: Regole strutturali generali

UNI EN 1999-1-2:2007 Parte 1-2: Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1999-1-3:2007 Parte 1-3: Strutture sottoposte a fatica

UNI EN 1999-1-4:2007 Parte 1-4: Lamiere sottili piegate a freddo

UNI EN 1999-1-5:2007 Parte 1-5: Strutture a guscio

Norme Italiane precedenti al D.M. 17.1.2018:

D.M. 14.1.2008: "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni", Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n.29 del 4 febbraio 2008.

Le norme elencate nel seguito sono in generale da considerarsi superate dal D.M.14.1.2008; esse possono costituire tuttavia utili fonti di riferimento per la comprensione dello sviluppo dei metodi di calcolo adottati dalle NTC.

D.M. 14.9.2005: "Norme Tecniche per le Costruzioni" (ex Testo Unico)

In campo antisismico, il D.M. 14.9.2005 definisce l'azione sismica [§3.2] e fissa i livelli di sicurezza. Nel rispetto di tali presupposti, il D.M.14.9.2005 può fare riferimento all'OPCM 3274 e s.m.i. [§5.7.1.1] per le indicazioni attuative sulle verifiche di sicurezza.

Sismica: Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", e successive modifiche e integrazioni:
Ordinanza P.C.M. n. 3316 del 2.10.2003 e Ordinanza P.C.M. n. 3431 del 3.5.2005

Sismica: D. P.C.M. del 21.10.2003: "Disposizioni attuative dell'art.2, commi 2, 3 e 4, dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003".

Norme strutturali precedenti all'OPCM 3274 (per la Sismica) e al D.M. 14.9.2005:

Legge n.64 del 2.2.1974: "Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche."

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20.6.1977: "Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura."

Regione Umbria, Art.38 L.R. 1.7.1981, n.34: "Direttive tecniche ed esemplificazioni delle metodologie di intervento per la riparazione ed il consolidamento degli edifici danneggiati da eventi sismici."

D.M. 2.7.1981: "Normativa per le riparazioni ed il rafforzamento degli edifici danneggiati dal sisma nelle regioni Basilicata, Campania e Puglia."

Circolare Min.LL.PP. n.21745 del 30.7.1981: "Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma."

D.M. 16.1.1996: "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche."

Circolare Min.LL.PP. n.65 del 10.4.1997: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16.1.1996."

Servizio Sismico Nazionale (S.S.N.) - Associazione Nazionale Italiana di Ingegneria Sismica (A.N.I.D.I.S.): "Commentario al D.M. 16.1.1996 ed alla Circ. n.65 del 10.4.1997 del Ministero LL.PP.", coord. F.Braga, 1998

D.G.R. Umbria n.5180 del 14.9.1998 e D.G.R. Marche n.2153 del 14.9.1998 in attuazione Legge 61/98: "Eventi sismici del 12 maggio, 26 settembre 1997 e successivi - Modalità e procedure per la concessione dei contributi previsti dall'art.4 della Legge 61/98 - Allegato B".

Provincia di Perugia, Servizio Sismico Nazionale: "Terremoto in Umbria e Marche del 1997. Criteri di calcolo per la progettazione degli interventi. Verifiche sismiche ed esempi per l'applicazione delle Direttive Tecniche D.G.R. Umbria 5180/98 e D.G.R. Marche 2153/98 in attuazione L.61/98", coord. A.De Sortis, G.Di Pasquale, U.Nasini, 1998.

Murature: D.M. 20.11.1987: "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento."

Circolare Min.LL.PP. n.30787 del 4.1.1989: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento."

Carichi: D.M. 16.1.1996: "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi."

ANALISI DEI MECCANISMI LOCALI DI COLLASSO IN EDIFICI ESISTENTI IN MURATURA (ANALISI CINEMATICA)

(D.M.17.1.2018 (NTC18), §8.7.1, Circ. 617 del 2.2.2009: §C8A.4)

Negli edifici esistenti in muratura, come hanno dimostrato anche gli eventi sismici più recenti, i collassi più frequenti sono determinati dalla formazione di cinematismi: porzioni murarie di dimensioni rilevanti si distaccano dalle strutture e ruotano come corpi rigidi; è tipico

il ribaltamento delle parti superiori delle facciate verso l'esterno.

Durante la sollecitazione sismica, le azioni di tipo stabilizzante (pesi propri e carichi verticali dai solai, azioni da tiranti) si oppongono alle instabilizzanti (dovute a strutture spingenti e ad azioni orizzontali di tipo sismico proporzionali alle masse, cioè ai pesi). Quando a causa del sisma le azioni instabilizzanti superano un certo valore, si forma il meccanismo di collasso.

Pertanto, la sicurezza strutturale può essere indagata studiando i cinematismi che possono formarsi nell'opera muraria e definendo per ognuno di essi il moltiplicatore di collasso, ossia l'entità dell'input sismico che lo attiva generando il ribaltamento.

Al moltiplicatore di collasso è legata l'accelerazione al suolo a_g (cfr. §C8.A.4). Con riferimento ad uno stato limite di interesse (lo Stato Limite di Danno o lo Stato Limite ultimo SLV di salvaguardia della Vita), attraverso le relazioni biunivoche che legano: accelerazione alla base della struttura PGA (che può tenere conto degli effetti di suolo o essere considerata pari all'accelerazione di picco a_g su suolo rigido), periodo di ritorno T_R e probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} , determinata una di queste grandezze restano definite le altre. In tal modo, è possibile esprimere un indicatore di rischio sismico (definito dal rapporto tra capacità e domanda) in termini di PGA o di periodo di ritorno: quando l'indicatore è ≥ 1 , la verifica di sicurezza è soddisfatta.

Un'importante ipotesi riguarda la monoliticità delle pareti: ad una muratura che può disgregarsi non si può attribuire la qualifica di corpo rigido. D'altra parte, alcuni Autori [1] hanno notato che la presenza di carico verticale sulla parete, insieme ai collegamenti trasversali (diatoni) conferisce alla parete stessa il comportamento di tipo monolitico. La presenza di giaciture orizzontali, inoltre, assicura la regolarità geometrica nella formazione dei cinematismi. Di fatto, l'analisi sismica condotta con metodi cinematici fornisce risultati idonei se la tessitura della parete è sufficientemente regolare e con buoni collegamenti trasversali.

In pratica, volendo definire un ordine secondo cui le strutture di un fabbricato in muratura devono essere analizzate, è possibile identificare tre stadi progressivi.

I) Se la muratura è disgregata, caotica e con malta di scarsa qualità, è impossibile il comportamento a corpo rigido. Né l'analisi cinematica né (a maggior ragione) le analisi elastiche o ultraelastiche possono identificare un parametro di capacità antisismica. La struttura deve essere consolidata comunque, se non ricostruita: si tratta di uno stato di fatto a capacità teoricamente nulla.

II) La muratura è sufficientemente organizzata in modo da potersi comportare come corpo rigido. L'analisi cinematica studia i meccanismi locali di collasso e definisce la capacità antisismica dei singoli elementi strutturali costituenti il complesso del fabbricato (singole pareti, volte, ecc.).

III) Superati i controlli di cui alle due fasi precedenti, il complesso murario mostra un comportamento scatolare: a questo punto (e solo a questo punto) può essere adeguatamente studiato con metodi elasto-plastici, quali le analisi pushover. Per elasticità si intende una fase deformativa iniziale reversibile; per plasticità una fase successiva caratterizzata da spostamenti permanenti. Il comportamento della muratura non è 'plastico' nel senso tradizionale del termine: la struttura è un solido a geometria variabile con lo stato di sollecitazione. Incrementando l'azione orizzontale, lo scheletro resistente si modifica; si formano cerniere progressive per superamenti locali della scarsa o nulla resistenza a trazione ed infine si giunge ad una labilità (meccanismo di collasso complessivo dell'edificio, che di fatto costituisce lo stadio finale di un'analisi pushover: essa può essere vista come la ricerca, per via statica, del cinematismo d'insieme del fabbricato).

Per l'edificio esistente, l'analisi verrà svolta anzitutto sullo Stato Attuale (Stato di fatto). Gli interventi di miglioramento richiederanno poi il confronto fra lo Stato di Progetto e lo Stato di Attuale, volto a quantificare l'entità del miglioramento conseguito.

Nello Stato Attuale, le verifiche degli stadi II) e III) verranno o meno eseguite a seconda che l'edificio si trovi in sicurezza oppure no nei confronti della cattiva organizzazione muraria. Nello Stato di Progetto, invece, lo stadio I) deve necessariamente essere superato, e le strutture consolidate saranno certamente sottoposte alle verifiche degli stadi II) e III).

In Analisi Cinematica viene considerato il modello di corpo rigido, ed il moto della struttura si attiva quando l'input sismico raggiunge un'intensità sufficiente a generare la formazione di un cinematismo.

L'analisi cinematica lineare procede secondo i seguenti punti:

1. si sceglie un cinematismo e si descrive nei suoi termini parametrici;
2. si calcola il moltiplicatore di collasso e la corrispondente accelerazione di attivazione del meccanismo;
3. si esegue la verifica di sicurezza confrontando l'accelerazione al suolo PGA che attiva il cinematismo (capacità) con l'accelerazione relativa al sito della costruzione (domanda) (il confronto può essere condotto equivalentemente in termini di T_R); la verifica viene condotta in generale sia allo stato limite ultimo sia allo stato limite di danno (si osservi che per Normativa la verifica a stato limite di danno non è strettamente richiesta).

Accelerazione di attivazione del meccanismo

Nel seguito, si descrive l'impostazione tipica di un problema di analisi cinematica lineare; per fissare le idee, viene fatto riferimento al ribaltamento semplice di una parete monopiano rispetto ad un asse di rotazione posto alla base in corrispondenza dello spigolo esterno.

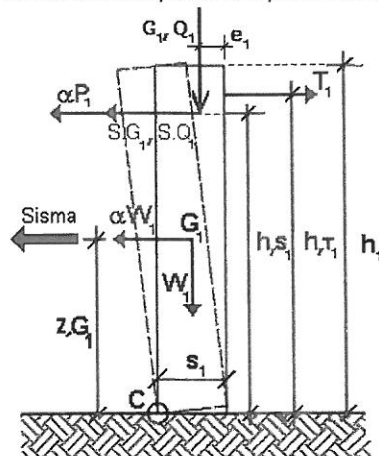


Fig. 1. Ribaltamento semplice di parete monopiano

Secondo la Normativa vigente (D.M. 14.1.2008, §3.2.4), i carichi da considerare in fase sismica sono i seguenti:

- Carico statico da solaio: $P_1 = G_1 + \psi_{21} \cdot Q_1$

- Spinta totale esercitata dal solaio (ad esempio, proveniente da una struttura voltata): $S_{tot} = S_{G1} + \psi_{21} \cdot S_{Q1}$
dove ψ_{21} = coeff. di combinazione quasi permanente ψ_2 per Q_1 (§2.5.3).

La parete è stabilizzata dal tirante capace di esercitare il tiro T_1 .

Il ribaltamento della parete avviene facendo cerniera alla base, sullo spigolo esterno (cerniera C in fig. 1; in tal caso per la posizione del polo di rotazione si suppone resistenza a compressione della muratura infinita. Più avanti sarà illustrata la possibilità di considerare un arretramento della cerniera, assumendo un valore finito per la resistenza a compressione). Il cinematismo viene quindi descritto dalla rotazione φ attorno alla cerniera C.

Si applica il Principio dei Lavori Virtuali (§C8A.4.1):

$$\alpha_0 \left(\sum_{i=1}^n P_i \delta_{x,i} + \sum_{j=n+1}^{n+m} P_j \delta_{x,j} \right) - \sum_{i=1}^n P_i \delta_{y,i} - \sum_{h=1}^n F_h \delta_h = L_{fi}$$

che nel caso in esame, diventa:

$$\alpha_0 (P_1 \cdot \varphi \cdot h_{S1} + W_1 \cdot \varphi \cdot Z_{G1}) + (S_{tot} \cdot \varphi \cdot h_{S1}) - [P_1 \cdot \varphi \cdot (s_1 - e_1) + W_1 \cdot \varphi \cdot s_1/2 + T_1 \cdot \varphi \cdot h_{T1}] = 0$$

Semplificando in φ e con le seguenti posizioni la formula può essere scritta in un modo alternativo:

$$\alpha_0 \cdot MR_1 + MR_2 - MS = 0$$

dove:

$MR_1 = (P_1 \cdot h_{S1} + W_1 \cdot Z_{G1})$ è il coefficiente moltiplicativo di α_0 ;

$MR_2 = S_{tot} \cdot h_{S1}$ è la parte del momento ribaltante dovuta alla spinta orizzontale, indipendente da α_0 ;

$MS = [P_1 \cdot (s_1 - e_1) + W_1 \cdot s_1/2 + T_1 \cdot h_{T1}]$ è il momento stabilizzante.

Il moltiplicatore di collasso pertanto è uguale a:

$$\alpha_0 = \{ [P_1 \cdot (s_1 - e_1) + W_1 \cdot s_1/2 + T_1 \cdot h_{T1}] - (S_{tot} \cdot h_{S1}) \} / (P_1 \cdot h_{S1} + W_1 \cdot Z_{G1})$$

Calcolato il moltiplicatore di collasso α_0 , si deve valutare il valore della massa partecipante al cinematismo, espressa da (§C8A.4.2.2):

$$M^* = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n+m} P_i \delta_{x,i} \right)^2}{g \sum_{i=1}^{n+m} P_i \delta_{x,i}^2}$$

che nel caso in esame diventa:

$$M^* = (P_1 \cdot \varphi \cdot h_{S1} + W_1 \cdot \varphi \cdot Z_{G1})^2 / g [(P_1 \cdot (\varphi \cdot h_{S1})^2 + W_1 \cdot (\varphi \cdot Z_{G1})^2)]$$

L'accelerazione di attivazione del meccanismo (o accelerazione sismica spettrale) è espressa da (§C8A.4.4):

$$a_0^* = \frac{\alpha_0 \sum_{i=1}^{n+m} P_i}{M^* \cdot FC} = \frac{\alpha_0 g}{e^* \cdot FC}$$

dove:

g è l'accelerazione di gravità;

$e^* = gM^* / \sum_{i=1}^{n+m} P_i$ è la frazione di massa partecipante della struttura.

Per l'esempio considerato: $e^* = gM^* / (P_1 + W_1)$.

FC è il fattore di confidenza; in questo caso, dove si prescinde dalla resistenza a compressione della muratura, FC deve essere comunque quello relativo al livello di conoscenza LC1: $FC = 1.35$ (§C8A.1.A.4 - §C8A.4.2.2).

Fino a questo punto non è stato utilizzato alcun dato sismico relativo al sito di ubicazione della struttura: il calcolo dell'accelerazione di attivazione del meccanismo non dipende dai dati sismici, ma soltanto dalla geometria e dai carichi applicati.

Capacità in termini di accelerazione. Indicatori di Rischio Sismico

Nel seguito, per fissare le idee, si fa riferimento allo Stato limite ultimo SLV.

Per considerare l'entità del sisma nel sito in esame, si deve fissare il periodo di riferimento per l'azione sismica V_R . Ad ogni località geografica individuata tramite le proprie coordinate poi sono univocamente collegate:

- la probabilità dell'evento sismico: $P_{VR,DLV}$ (%) (l'indice D indica la domanda, cioè la richiesta sismica secondo Normativa (D = domanda, LV = allo stato limite SLV);

- la domanda in termini di periodo di ritorno: $T_{R,DLV} = -V_R / (1 - \ln(1 - P_{VR}))$

- la domanda in termini di accelerazione al suolo: PGA_{DLV} ($\equiv a_g$ corrispondente a SLV nel caso di PGA definita come accelerazione su suolo rigido, oppure $a_g \cdot S$ nel caso che PGA tenga conto degli effetti di suolo).

L'accelerazione a_0^* di attivazione del cinematismo deve essere confrontata con quella richiesta nello Stato Limite di salvaguardia della vita SLV: a^* .

a^* deve essere calcolata in due possibili modi, considerando poi come valore di progetto quello massimo fra i due:

1) considerando il corpo rigido vincolato direttamente al terreno o con un corpo rigidamente collegato ad esso (a_1^*);

2) considerando il corpo rigido in questione collegato al terreno tramite corpi deformabili (a_2^*).

Pertanto: $a^* = \max \{ (a_1^*), (a_2^*) \}$

dove:

a_1^* è l'accelerazione spettrale richiesta allo stato limite SLV su sottostante corpo rigido:

$$a_1^* = a_g(P_{VR}) S / q$$

formulazione che si ricava immediatamente dallo spettro di progetto a SLV ponendo $T=0$ (§3.2.3.2.1, formule (3.2.4)). In pratica,

$[a_g(P_{VR}) \cdot S]$ è l'accelerazione al suolo che tiene conto delle caratteristiche del sito; la divisione per q è relativa allo spettro allo stato limite ultimo (§3.2.3.5).

a_2^* è l'accelerazione spettrale richiesta allo stato limite SLV su sottostante corpo deformabile:

$$a_2^* = S_e(T_1) \psi(Z) \gamma / q$$

dove:

T_1 = periodo fondamentale di vibrazione dell'intera costruzione nella direzione considerata (con riferimento alla fig. 1, si osservi che la direzione considerata è ortogonale alla parete). Se T_1 non è stato calcolato con un'analisi modale applicata alla struttura nel suo complesso, può essere definito in via semplificata tramite la relazione (7.3.5) (§7.3.3.2):

$$T_1 = 0.05 H^{0.75} \quad (\S 7.3.5.), \text{ dove } H \text{ è l'altezza totale dell'edificio.}$$

$S_e(T_1)$ = spettro elastico definito in §3.2.3.2.1 corrispondente a SLV; $S_e(T_1)$ è ovviamente proporzionale ad a_g in input per SLV;

$\psi(Z)$ = primo modo di vibrazione nella direzione considerata, posto pari a Z/H , essendo H l'altezza di tutto la costruzione rispetto alla fondazione (cioè l'altezza totale dell'edificio cui il corpo considerato appartiene) e Z la quota del baricentro delle linee di vincolo tra i blocchi interessati dal meccanismo ed il resto della struttura (per la parete dell'esempio è la quota di base della parete stessa);

γ = coefficiente di partecipazione modale. Se non noto da analisi modale, γ è calcolabile in via semplificata con la relazione:

$$\gamma = 3N/(2N+1) \text{ con } N \text{ numero di piani della costruzione.}$$

Nell'espressione di a^* : $a^* = \max \{(a_1^*); (a_2^*)\}$

con: $a_1^* = a_g(P_{VR}) S / q$,

$$a_2^* = S_e(T_1) \psi(Z) \gamma / q$$

dove $S_e(T_1)$ contiene il termine in $a_g(P_{VR})$,

è direttamente identificabile la componente $a_g(P_{VR})$. E' quindi immediatamente comprensibile come, uguagliando l'accelerazione di attivazione del meccanismo a_0^* all'espressione dell'accelerazione richiesta a^* , resti determinato univocamente un valore di a_g : è questa la capacità in termini di accelerazione dell'elemento strutturale nei confronti del cinematismo: PGA_{CLV} (C = capacità, LV = allo stato limite SLV). Un valore maggiore dell'accelerazione al suolo, quindi, innesca il meccanismo di collasso.

L'equazione $a_0^*=a^*$ che fornisce PGA_{CLV} è di tipo non lineare. Infatti, sia a_g sia i parametri di spettro F_0 e T_c^* sono tabulati in funzione del periodo di ritorno, nel reticolo sismico fornito dal D.M. 14.1.2008. Da essi dipendono inoltre i valori dei parametri S , T_c , T_B , T_D . Pertanto, l'unico modo esatto con cui procedere per determinare PGA_{CLV} è seguire una procedura iterativa, fondata sul periodo di ritorno T_R . Applicando il metodo di bisezione, ad ogni passo T_R viene fatto variare fra i valori ammissibili, compresi fra 1 e 2475 anni (per quanto riguarda $T_R < 30$ anni, cfr. oltre: Osservazioni integrative); a T_R corrispondono univocamente i valori degli altri parametri, e si controlla se l'equazione $a_0^*=a^*$ è soddisfatta: quando ciò accade, la a_g corrispondente è la PGA_{CLV} cercata. A PGA_{CLV} corrispondono il periodo di ritorno TR_{CLV} e la probabilità PVR_{CLV} .

La capacità PGA_{CLV} viene confrontata con l'accelerazione in input sismica al suolo relativa al sito in esame PGA_{DLV} , definendo il coefficiente di sicurezza allo stato limite ultimo, denominato 'Indicatore di Rischio Sismico' IRS in termini di PGA:

$$IRS_{PGA} = PGA_{CLV} / PGA_{DLV}$$

Si osservi che a questo punto è possibile definire l'Indicatore di Rischio Sismico anche in termini di TR (IRS_{TR}) come rapporto tra TR_{CLV} e TR_{DLV} . Poiché il legame tra TR e PGA , pur biunivoco, non è lineare, il valore di IRS_{TR} non coincide col valore di IRS_{PGA} (però sono entrambi >1 o <1 , e quando uno dei due IRS vale esattamente 1.000, anche l'altro vale 1.000).

Osservazioni integrative

- Intervallo di calcolo per TR .

Il D.M. 14.1.2008 definisce un periodo di ritorno compreso tra 30 e 2475 anni. Se dal calcolo risulta una capacità in termini di TR superiore a 2475 anni, si pone $TR=2475$ come limite superiore. Per quanto riguarda il limite inferiore, è possibile considerare valori di TR minori di 30 anni con riferimento al Programma di ricerca DPC-ReLUIS (Unità di Ricerca CNR-ITC): viene adottata un'estrapolazione mediante una regressione sui tre valori di hazard $ag(30)$, $ag(50)$ e $ag(75)$, effettuata con la funzione di potenza: $ag(TR)=k \cdot TR^4$.

L'intervallo di calcolo di TR è quindi $[1,2475]$.

- Definizione di PGA.

PGA può essere intesa come accelerazione di picco al suolo su roccia (o : su suolo rigido), oppure come accelerazione di picco al suolo tenendo conto degli effetti di sito.

La scelta di questa opzione determina il valore di PGA_{DLV} e PGA_{CLV} : nel caso si tenga conto degli effetti di sito, la PGA su roccia viene moltiplicata per il fattore di suolo S (§3.2.3.2.1), pari al prodotto di S_S (coefficiente di amplificazione stratigrafica) per S_T (coefficiente di amplificazione topografica). Poiché il coefficiente S_S è legato ai parametri di spettro (dipende da a_g e F_0), PGA_{CLV} conterrà S_S corrispondente al periodo TR_{CLV} , che in generale sarà distinto dal valore S_S corrispondente alla domanda (a_g in input): pertanto, l'Indicatore di Rischio Sismico IRS_{PGA} può assumere valori leggermente diversi, considerando o meno gli effetti di suolo nella definizione di PGA.

Nessuna variazione corrispondente si ha invece per l'Indicatore di Rischio Sismico IRS_{TR} in termini di periodo di ritorno.

Nel caso della microzonazione sismica, S_S viene considerato invariato per i diversi stati limite, ossia per i diversi periodi di ritorno: ne consegue che IRS_{PGA} non varia considerando o meno in PGA gli effetti di sito.

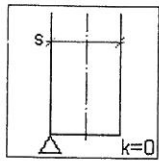
Resistenza a compressione: posizione della cerniera di ribaltamento

L'Analisi Cinematica prescinde normalmente dai parametri di elasticità e di resistenza; è comunque possibile considerare la resistenza a compressione della muratura, al fine di stimare in modo più accurato la modalità di formazione della cerniera alla base della parete soggetta a ribaltamento. La Normativa Italiana esprime chiaramente questa possibilità in §C8A.4.2.2.

Per la posizione della cerniera di ribaltamento (=polo di rotazione della parete), è possibile utilizzare una delle convenzioni riportate nella figura seguente:

Resistenza a Compressione infinita

Il comportamento del corpo rigido prescinde dalla resistenza a compressione, che può considerarsi infinita (modello alla Heyman)



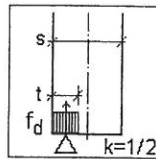
1
Spigolo esterno

Prescindendo dalla resistenza a compressione, il livello di conoscenza è necessariamente LC1 (§C8A.4.2.2) e quindi $F_c=1.35$

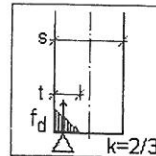
Con questa posizione del Polo, nei Dati in input, la resistenza a compressione della muratura viene ignorata (è quindi possibile non specificarne alcun valore)

Resistenza a Compressione finita

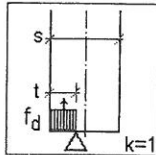
Si distinguono le seguenti ipotesi: distribuzione di pressione uniforme o lineare (triangolare), e posizione della cerniera (polo di rotazione) nel limite della zona reagente o nel baricentro delle tensioni (in corrispondenza della risultante)



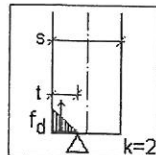
2
Distribuzione uniforme, polo di rotazione nel baricentro delle tensioni



4
Distribuzione lineare, polo di rotazione nel baricentro delle tensioni



3
Distribuzione uniforme, polo di rotazione nel limite della zona reagente



5
Distribuzione lineare, polo di rotazione nel limite della zona reagente

Resistenza di calcolo:

$$f_d = \frac{f_m}{F_c \gamma_M}$$

$$\gamma_M = 2$$

Fig. 2. Posizione della cerniera di ribaltamento

dove:

x_c = arretramento della cerniera rispetto alla posizione dell'asse di rotazione. Ad esempio, nel caso di una parete sottoposta a ribaltamento semplice con asse di rotazione in corrispondenza dello spigolo esterno, l'arretramento è la distanza della cerniera dallo spigolo esterno;

N = carico verticale in corrispondenza della sezione della parete dove è posizionato l'asse di rotazione;

a = dimensione della linea di ribaltamento. Ad esempio, nel caso di una parete sottoposta a ribaltamento semplice a è la larghezza della base della parete;

k = coefficiente che assume un valore compreso fra 0 e 2 in funzione del tipo di polo di rotazione scelto.

In alternativa, è possibile definire per x_c un valore personalizzato, utile ad esempio per limitare l'arretramento stesso in casi in cui il calcolo automatico propone una posizione della cerniera troppo distante rispetto allo spigolo della parete.

Bibliografia di riferimento

Oltre alla normativa nazionale (cfr. in particolare: Circolare n.617, 2.2.2009 §C8.A.4) e regionale, si segnalano i seguenti testi di riferimento:

[1] A. Giuffrè, *Lecture sulla meccanica delle murature storiche*, Roma, 1990.

[2] A. Giuffrè (a cura di), *Sicurezza e conservazione dei centri storici. Il caso Ortigia*, Laterza.

[3] G.Cangi, M. Caraboni, A. De Maria, *Analisi strutturale per il recupero antisismico*, DEI - Tipografia del Genio Civile, Roma, 2010.

[4] A. Borri (Direttore scientifico), C. Donà, A. De Maria (a cura di), *Manuale delle Murature Storiche*, DEI - Tipografia del Genio Civile, Roma, 2011.

2. ANALISI CINEMATICA LINEARE

Azione Sismica

Struttura:

Vita Nominale VN (anni) = 50

Classe d'uso: III

Coefficiente d'uso CU = 1.5

Periodo di riferimento per l'azione sismica VR=VN*CU (anni) = 75

Pericolosità:

Ubicazione del sito:

Longitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 13.708355

- Latitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 43.161177

Tipo di interpolazione: superficie rigata [§CA]

Valori dei parametri a_g , F_0 , TC^* per i periodi di ritorno TR di riferimento

(dagli Studi di pericolosità sismica del sito di ubicazione dell'edificio [cfr.Tab.1 All.B al D.M.14.1.2008]):

TR (anni)	a_g (*g)	F_0	TC^* (sec)
30	0.050	2.432	0.276
50	0.064	2.442	0.294
72	0.076	2.477	0.298
101	0.089	2.477	0.306
140	0.106	2.440	0.308
201	0.126	2.440	0.311
475	0.183	2.468	0.319
975	0.240	2.491	0.324
2475	0.338	2.457	0.338

Per periodi di ritorno TR<30 anni [cfr. DPC-Reluis, CNR-ITC]:

$a_g(TR) = K * TR^{-\alpha}$, dove:

$K = 0.010071100$, $\alpha = 0.473177190$

Stati Limite:

PVR (%) Probabilita' di superamento nel periodo di riferimento VR per ciascun Stato Limite (Tab.3.2.i)

SLE: SLO 81
SLE: SLD 63
SLU: SLV 10
SLU: SLC 5

ag(g) Fo Tc*(sec) e altri parametri di spettro per i periodi di ritorno TR associati a ciascun Stato Limite [§3.2.3]

Stato limite	TR (anni)	a,g (*g)	Fo	TC* (sec)	S	TB (sec)	TC (sec)	TD (sec)
SLO	45	0.061	2.440	0.290	1.500	0.153	0.458	1.844
SLD	75	0.077	2.477	0.299	1.500	0.156	0.468	1.908
SLV	712	0.213	2.481	0.322	1.383	0.164	0.491	2.452
SLC	1462	0.279	2.476	0.330	1.286	0.167	0.500	2.716

Suolo:

Categoria di sottosuolo e Condizioni topografiche:

Categoria di sottosuolo: C

Categoria topografica: T2

Rapporto quota sito / altezza rilievo topografico = 0

Coefficiente di amplificazione topografica ST = 1

PGA:

Definizione di PGA: Accelerazione al suolo (analoga ad: $ag*S$, dove: $S=SS*ST$)

Componenti:

Spettro di risposta (componente orizzontale):

SLE: Smorzamento viscoso (ξ) (%) = 5

$\eta=[10/(5+\xi)]=1$

SLU: Fattore di Comportamento q per Analisi Cinematica = 2.0

3. 1) Cinematismo

Ribaltamento semplice

Il cinematismo presenta un asse di rotazione

Dati generali

V (m ³)	H (m)	Z (m)	T1 (sec)	γ	FC	SLD
85.723	9.250	4.150	0.452	1.364	1.350	

V = volume dei corpi partecipanti al meccanismo
H = altezza della struttura rispetto alla fondazione
Z = altezza rispetto alla fondazione del baricentro delle linee di vincolo tra i corpi del meccanismo ed il resto della struttura
T1 = primo periodo di vibrazione
γ = Coefficiente di partecipazione modale
FC = fattore di confidenza
SLD = X indica che è richiesta la verifica di sicurezza per SLD

Asse di rotazione

Coord. punto iniziale (m)			Coord. punto finale (m)			Arretr.	K	N	fd	a
X	Y	Z	X	Y	Z	(m)	(m)	(kN)	(N/mm ²)	(m)
3.725	0.000	10.150	32.631	0.000	10.150	0.000	0.000	1634.58	0.000	28.906

n. = numero consecutivo dell'asse di rotazione
X,Y,Z = coordinate dei punti iniziale e finale dell'asse di rotazione (considerando l'eventuale arretramento)

Carichi

n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			ψ2
		X	Y	Z	GX	GY	GZ	QX	QY	QZ	
1	peso proprio	12.816	0.379	14.800	0.00	0.00	-220.92	0.00	0.00	0.00	0.30
2	da catena	8.415	0.000	14.350	3.95	31.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
3	da catena	12.120	0.000	14.350	1.87	31.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
4	da catena	21.462	0.000	14.350	0.04	31.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
5	da catena	17.396	0.000	14.388	-0.94	31.75	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.30
6	da catena	14.972	0.750	14.350	0.00	31.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
7	da solaio	12.816	0.750	14.923	0.00	0.00	-48.42	0.00	0.00	-32.74	0.00
8	da solaio	21.907	0.625	14.870	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	peso proprio	13.106	0.379	12.272	0.00	0.00	-910.36	0.00	0.00	0.00	0.30
10	da solaio	12.816	0.750	14.050	0.00	0.00	-10.62	0.00	0.00	-35.42	0.00
11	da solaio	21.907	0.625	14.050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	peso proprio	27.083	0.249	14.800	0.00	0.00	-83.81	0.00	0.00	0.00	0.30
13	da catena	31.075	0.000	14.350	-1.71	23.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
14	da catena	24.444	0.500	14.350	2.12	23.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
15	da catena	27.519	0.500	14.350	0.00	23.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
16	da solaio	26.896	0.500	14.816	0.00	0.00	-26.57	0.00	0.00	-17.96	0.00
17	peso proprio	27.300	0.249	12.294	0.00	0.00	-327.92	0.00	0.00	0.00	0.30
18	da solaio	26.896	0.500	14.050	0.00	0.00	-5.83	0.00	0.00	-19.43	0.00

n. = numero consecutivo del carico
tipologia: peso proprio, da solaio, catena o generico
X,Y,Z = coordinate del punto di applicazione del carico nel sistema di riferimento globale XYZ
GX,GY,GZ, QX,QY,QZ = componenti del carico nel sistema XYZ
ψ2 = coefficiente di combinazione per il carico variabile (Tab.2.5.i), il valore di ψ2 (per carichi da solaio con più variabili aventi diversi coefficienti di combinazione, mostrato in tabella è pari alla media pesata: P=G+ψ2*Q, con G e Q carichi totali del solaio)

Catene

Dati:

n.	a	d	fyd	Piastre(mm)	Muro iniz.: s in mm., tensioni in N/mm ² Muro fin.: s in mm., tensioni in N/mm ²															
					a	b	s	fm	τ0	σN	τ	fd	fvd	s	fm	τ0	σN	τ	fd	
2	452	24	262	150	400	40	750	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
3	452	24	262	150	400	40	750	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
4	452	24	262	150	400	40	750	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
5	452	24	262	150	400	40	750	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
6	452	24	262	150	400	40	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	750	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
13	452	24	262	150	400	40	500	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
14	452	24	262	150	400	40	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	500	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
15	452	24	262	150	400	40	593	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	500	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015

Trazioni (kN): Il punzonamento non viene considerato per i cinematismi essendo presente un solaio di piano in acciaio.

n.	Snervamento	Punzonamento	Penetrazione	Flessione	Valore di calcolo
2	118.481	31.762	48.148	209.520	31.762
3	118.481	31.762	48.148	209.520	31.762
4	118.481	31.762	48.148	209.520	31.762
5	118.481	31.762	48.148	209.520	31.762
6	118.481	31.762	48.148	209.520	31.762
13	118.481	23.920	48.148	209.520	23.920
14	118.481	23.920	48.148	209.520	23.920
15	118.481	23.920	48.148	209.520	23.920

Dati:

n. = numero del carico corrispondente alla catena
a, d: sezione, diametro; fyd: tensione di snervamento
Piastre di ancoraggio: a = dim.verticale, b = dim.orizzontale, s = spessore
Muro (iniziale/finale): spessore; resistenza media a compressione fm, resistenza a taglio puro τ0, tensione di compressione verticale all'altezza dell'ancoraggio σN, resistenza media a taglio τ, resistenza di progetto a compressione fd, resistenza di progetto a taglio fvd
Trazioni: snervamento tirante, punzonamento muratura nelle zone di ancoraggio, penetrazione dovuta ad eccesso di pressione di contatto, flessione capochiave, trazione considerata nel calcolo

n.	Carico totale G+ψ2*Q (kN)			Forza inerziale(kN)			Spostam.virtuali (mm)			Lavoro virtuale (kN*mm)		
	PX	PY	PZ	EX	EY	EZ	δX	δY	δZ	L1	L2	L3
1	0.00	0.00	-220.92	0.00	-220.92	0.00	0.000	-4.650	0.376	-83.159	1027.309	0.000
2	3.95	31.52	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.200	-0.002	-132.366	0.000	0.000
3	1.87	31.71	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.200	-0.002	-133.170	0.000	0.000
4	0.04	31.76	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.200	-0.002	-133.400	0.000	0.000
5	-0.94	31.75	-0.13	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.238	-0.002	-134.545	0.000	0.000
6	0.00	31.76	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.200	0.748	-133.412	0.000	0.000
7	0.00	0.00	-48.42	0.00	-48.42	0.00	0.000	-4.774	0.748	-36.200	231.152	0.000
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	-4.720	0.623	0.000	0.000	0.000
9	0.00	0.00	-910.36	0.00	-910.36	0.00	0.000	-2.123	0.378	-343.834	1932.330	0.000
10	0.00	0.00	-10.62	0.00	-10.62	0.00	0.000	-3.900	0.748	-7.948	41.443	0.000
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	-3.900	0.623	0.000	0.000	0.000
12	0.00	0.00	-83.81	0.00	-83.81	0.00	0.000	-4.650	0.247	-20.714	389.710	0.000
13	-1.71	23.86	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.200	-0.002	-100.205	0.000	0.000
14	2.12	23.83	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.200	0.498	-100.072	0.000	0.000
15	0.00	23.92	0.00	0.00	0.00	1.00	0.000	-4.200	0.498	-100.469	0.000	0.000
16	0.00	0.00	-26.57	0.00	-26.57	0.00	0.000	-4.666	0.498	-13.222	123.975	0.000
17	0.00	0.00	-327.92	0.00	-327.92	0.00	0.000	-2.144	0.248	-81.273	703.009	0.000
18	0.00	0.00	-5.83	0.00	-5.83	0.00	0.000	-3.900	0.498	-2.904	22.740	0.000

n. = numero consecutivo del carico
PX,PY,PZ = componenti del carico totale G+ψ2*Q nel sistema XYZ
EX,EY = componenti orizzontali della forza inerziale corrispondente al carico
EZ = componente verticale della forza inerziale corrispondente al carico
δX,δY,δZ = spostamenti virtuali del punto di applicazione del carico nel sistema XYZ
(angolo di rotazione virtuale intorno all'asse di rotazione pari a 1 mrad)
L1 = lavoro virtuale delle forze statiche: $L1 = \sum(n) [Pi \cdot \delta i]$
L2 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche) orizzontali: $L2 = \sum(n) [EXi \cdot \delta Xi + EYi \cdot \delta Yi]$
L3 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche) verticali: $L3 = \sum(n) [EZi \cdot \delta Zi]$

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo

α0	M* (kgm)	e*	a0* (g)
0.348	144300	0.866	0.298

 α_0 = moltiplicatore di collasso
 M^* = massa partecipante
 e^* = frazione di massa partecipante
 a_0^* = accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo

Verifiche di sicurezza: valore obiettivo di $\zeta, E = 0.800$

SLV: Verifiche di sicurezza

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.147	0.224	0.224	0.395	2197	154	1.341	3.086

a1* = accelerazione spettrale richiesta su sistema rigido

a2* = accelerazione spettrale richiesta su sistema deformabile

PGA,CLV = capacità in termini di PGA per SLV

TR,CLV = capacità in termini di periodo di ritorno TR per SLV

VN,CLV = capacità in termini di Vita Nominale per SLV

PGA,CLV / PGA,DLV = ζ, E, SLV, PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLV

TR,CLV / TR,DLV = ζ, E, SLV, TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLV

4. 2) Cinematismo

Ribaltamento semplice

Il cinematismo presenta un asse di rotazione

Dati generali

V	H	Z	T1	γ	FC	SLD
(m ³)	(m)	(m)	(sec)			
68.548	17.050	10.150	0.452	1.364	1.350	

V = volume dei corpi partecipanti al meccanismo

H = altezza della struttura rispetto alla fondazione

Z = altezza rispetto alla fondazione del baricentro delle linee di vincolo tra i corpi del meccanismo ed il resto della struttura

T1 = primo periodo di vibrazione

γ = Coefficiente di partecipazione modale

FC = fattore di confidenza

SLD = X indica che è richiesta la verifica di sicurezza per SLD

Asse di rotazione

Coord. punto iniziale (m)			Coord. punto finale (m)			Arretr.	K	N	fd	a
X	Y	Z	X	Y	Z	(m)		(kN)	(N/mm ²)	(m)
22.255	25.292	10.150	8.903	10.302	10.150	0.000	0.000	0.00	0.000	20.074

n. = numero consecutivo dell'asse di rotazione

X,Y,Z = coordinate dei punti iniziale e finale dell'asse di rotazione (considerando l'eventuale arretramento)

Carichi

n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			ψ2
		X	Y	Z	GX	GY	GZ	QX	QY	QZ	
1	peso proprio	15.772	17.470	14.804	0.00	0.00	-233.71	0.00	0.00	0.00	0.30
2	da catena	22.137	24.067	14.350	29.58	-16.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
3	da catena	17.731	19.120	14.350	29.60	-16.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
4	da catena	16.513	17.753	14.350	30.23	-15.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
5	da catena	9.823	10.242	14.350	33.80	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
6	da solaio	13.330	14.179	14.937	0.00	0.00	-9.89	0.00	0.00	-6.45	0.00
7	da solaio	19.962	21.625	14.932	0.00	0.00	-7.11	0.00	0.00	-4.57	0.00
8	peso proprio	15.837	17.543	12.267	0.00	0.00	-1000.15	0.00	0.00	0.00	0.30
9	da solaio	19.962	21.625	14.050	0.00	0.00	-0.81	0.00	0.00	-2.69	0.00
10	da solaio	13.330	14.179	14.050	0.00	0.00	-0.80	0.00	0.00	-2.65	0.00

n. = numero consecutivo del carico

tipologia: peso proprio, da solaio, catena o generico

X,Y,Z = coordinate del punto di applicazione del carico nel sistema di riferimento globale XYZ

GX,GY,GZ, QX,QY,QZ = componenti del carico nel sistema XYZ

ψ2 = coefficiente di combinazione per il carico variabile (Tab.2.5.i), il valore di ψ2

(per carichi da solaio con più variabili aventi diversi coefficienti di combinazione,

mostrato in tabella è pari alla media pesata: $P=G+\psi_2*Q$, con G e Q carichi totali del solaio)

Catene

Dati:

n.	a	d	fyd	Piastre(mm)		Muro iniz.: s in mm., tensioni in N/mm ² Muro fin.: s in mm., tensioni in N/mm ²														
				a	b	s	s	fm	τ0	σN	τ	fd	fvd	s	fm	τ0	σN	τ	fd	
2	452	24	262	150	400	40	727	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	615	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
3	452	24	262	150	400	40	727	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	615	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
4	452	24	262	150	400	40	727	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	615	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015
5	452	24	262	150	400	40	615	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015	727	2.600	0.050	0.000	0.050	0.802	0.015

Trazioni (kN):

n.	Snervamento	Punzonamento	Penetrazione	Flessione	Valore di calcolo
2	118.481		48.148	209.520	33.804
3	118.481	33.804	48.148	209.520	33.804
4	118.481	33.804	48.148	209.520	33.804
5	118.481	33.804	48.148	209.520	33.804

Dati:

n. = numero del carico corrispondente alla catena

a, d: sezione, diametro; fyd: tensione di snervamento

Piastre di ancoraggio: a = dim.verticale, b = dim.orizzontale, s = spessore

Muro (iniziale/finale): spessore; resistenza media a compressione fm, resistenza a taglio puro τ0,

tensione di compressione verticale all'altezza dell'ancoraggio σN, resistenza media a taglio τ,

resistenza di progetto a compressione fd, resistenza di progetto a taglio fvd

Trazioni: snervamento tirante, punzonamento muratura nelle zone di ancoraggio, penetrazione dovuta ad eccesso di pressione di contatto, flessione capochiave, trazione considerata nel calcolo

Forze, spostamenti, lavoro													
n.	Carico totale $G+\psi^2Q$ (kN)			Forza inerziale(kN)			Spostam.virtuali (mm)			Lavoro virtuale (kN*mm)			
	PX	PY	PZ	EX	EY	EZ	δX	δY	δZ	L1	L2	L3	
0.000	1	0.00	0.00	-233.71	-174.52	155.44	0.00	-3.476	3.096	0.360	-84.092	1087.847	
0.000	2	29.58	-16.35	0.00	0.00	0.00	1.00	-3.137	2.794	0.725	-138.481	0.000	
0.000	3	29.60	-16.33	0.00	0.00	0.00	1.00	-3.137	2.794	0.725	-138.459	0.000	
0.000	4	30.23	-15.13	0.00	0.00	0.00	1.00	-3.137	2.794	0.725	-137.087	0.000	
0.000	5	33.80	0.01	0.00	0.00	0.00	1.00	-3.137	2.794	0.725	-105.987	0.000	
0.000	6	0.00	0.00	-9.89	-7.38	6.57	0.00	-3.575	3.184	0.725	-7.164	47.322	
0.000	7	0.00	0.00	-7.11	-5.31	4.73	0.00	-3.571	3.181	0.725	-5.149	33.981	
0.000	8	0.00	0.00	-1000.15	-746.85	665.21	0.00	-1.581	1.408	0.361	-361.004	2117.688	
0.000	9	0.00	0.00	-0.81	-0.60	0.54	0.00	-2.913	2.594	0.725	-0.585	3.148	
0.000	10	0.00	0.00	-0.80	-0.59	0.53	0.00	-2.913	2.594	0.725	-0.577	3.101	

n. = numero consecutivo del carico
 PX,PY,PZ = componenti del carico totale $G+\psi^2Q$ nel sistema XYZ
 EX,EY = componenti orizzontali della forza inerziale corrispondente al carico
 EZ = componente verticale della forza inerziale corrispondente al carico
 $\delta X,\delta Y,\delta Z$ = spostamenti virtuali del punto di applicazione del carico nel sistema XYZ
 (angolo di rotazione virtuale intorno all'asse di rotazione pari a 1 mrad)
 L1 = lavoro virtuale delle forze statiche: $L1=\sum(n)[Pi*\delta i]$
 L2 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche) orizzontali: $L2=\sum(n)[EXi*\delta Xi + EYi*\delta Yi]$
 L3 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche) verticali: $L3=\sum(n)[EZi*\delta Zi]$

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo

$\alpha 0$	M*	e*	a0*
	(kgm)		(g)
0.297	111016	0.869	0.253

$\alpha 0$ = moltiplicatore di collasso
 M* = massa partecipante
 e* = frazione di massa partecipante
 a0* = accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo

Verifiche di sicurezza: valore obiettivo di $\zeta,E = 0.800$

SLV: Verifiche di sicurezza

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.147	0.297	0.297	0.253	431	30	0.859	0.605

a1* = accelerazione spettrale richiesta su sistema rigido
 a2* = accelerazione spettrale richiesta su sistema deformabile
 PGA,CLV = capacità in termini di PGA per SLV
 TR,CLV = capacità in termini di periodo di ritorno TR per SLV
 VN,CLV = capacità in termini di Vita Nominale per SLV
 PGA,CLV / PGA,DLV = ζ,E,SLV,PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLV
 TR,CLV / TR,DLV = ζ,E,SLV,TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLV

5. SINTESI RISULTATI ANALISI CINEMATICA LINEARE

Risultati dei cinematismi analizzati:

n.	α_0	PGA,CLD	TR,CLD	PGA,CLV	TR,CLV
		/PGA,DLD	/TR,DLD	/PGA,DLV	/TR,DLV
1	0.348	1.714	3.013	1.341	3.086
2	0.297	1.091	1.173	0.859	0.605

n. = numero consecutivo del cinematismo

α_0 = moltiplicatore di collasso

PGA,CLD / PGA,DLD = ζ, E, SLD, PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLD

TR,CLD / TR,DLD = ζ, E, SLD, TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLD

PGA,CLV / PGA,DLV = ζ, E, SLV, PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLV

TR,CLV / TR,DLV = ζ, E, SLV, TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLV

Secondo All.a al D.M.14.1.2008, si considerano valori di TR compresi nell'intervallo [30,2475] anni. Se TR>2475 si pone TR=2475.

Se TR<30, con riferimento al Programma di ricerca DPC-ReLUIIS (Unità di Ricerca CNR-ITC)

si adotta un'estrapolazione mediante una regressione sui tre valori di hazard $ag(30)$, $ag(50)$ e $ag(75)$,

effettuata con la funzione di potenza: $ag(TR)=k*TR^\alpha$.

Per il sito in esame risulta: $K = 0.010071100$, $\alpha = 0.473177190$

Per l'Indicatore di Rischio Sismico in termini di TR si ha quindi un limite massimo pari a:

SLD: $(2475/TR,DLD)=33.000$

SLV: $(2475/TR,DLV)=3.476$

Per le verifiche di sicurezza si rimanda alla relazione di calcolo in cui vengono mostrati i calcoli senza tener conto della verifica a punzonamento della muratura. Tale verifica, qui considerata, viene tralasciata perché dietro i capichiave sono presenti muri di spina e solai in acciaio che impediscono lo sfondamento della muratura da parte del capochiave. L'indice di sicurezza raggiunto è quindi maggiore di 1. Nel seguito sono mostrati gli indici che derivano tenendo conto della verifica a punzonamento della muratura e gli stessi risultano comunque adeguati.