



Regione Siciliana



PO FEAMP

PO FEAMP
ITALIA 2014 | 2020

Comunità Europea



ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA, DELLO SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA MEDITERRANEA

DIPARTIMENTO DELLA PESCA MEDITERRANEA - BANDO DI ATTUAZIONE DELLA MISURA 1.43 PORTI, LUOGHI DI SBARCO, SALE PER LA VENDITA ALL'ASTA E RIPARI DI PESCA

COMUNE DI LIPARI

PROGETTO

PROGETTO PER L'AMPLIAMENTO DELLA BANCHINA DEL PORTO DI SOTTOMONASTERO, PER LA REALIZZAZIONE DI UN' AREA DESTINATA ALL'ORMEGGIO DELLA MARINERIA, PER LA VENDITA DEL PESCATO FRESCO E ZONA DI ALAGGIO E VARO DELL'ISOLA DI LIPARI.

PROGETTISTA

GIOSA SRL

via Catania, 164 - 98124 Messina (ME)
P.I. 03524570839

**DIRETTORE
TECNICO**

Architetto Salvatore DIELI

via Nino Bixio, 143 - 97019 Vittoria (RG)
email: studioarchdieli@gmail.com

P.I. 01265050888

PEC: salvatore.dieli@archiviopec.it

GIOSA srl
Via Catania, 164 - 98124 MESSINA
C.F./P.IVA 03524570839

Stampa circolare: Provincia Agrigento, DIELI SALVATORE, N. 252, ANNO 1997. Firma autografa.

IL R.U.P.

Geom. Carmelo Meduri

PROGETTO ESECUTIVO

N. 07

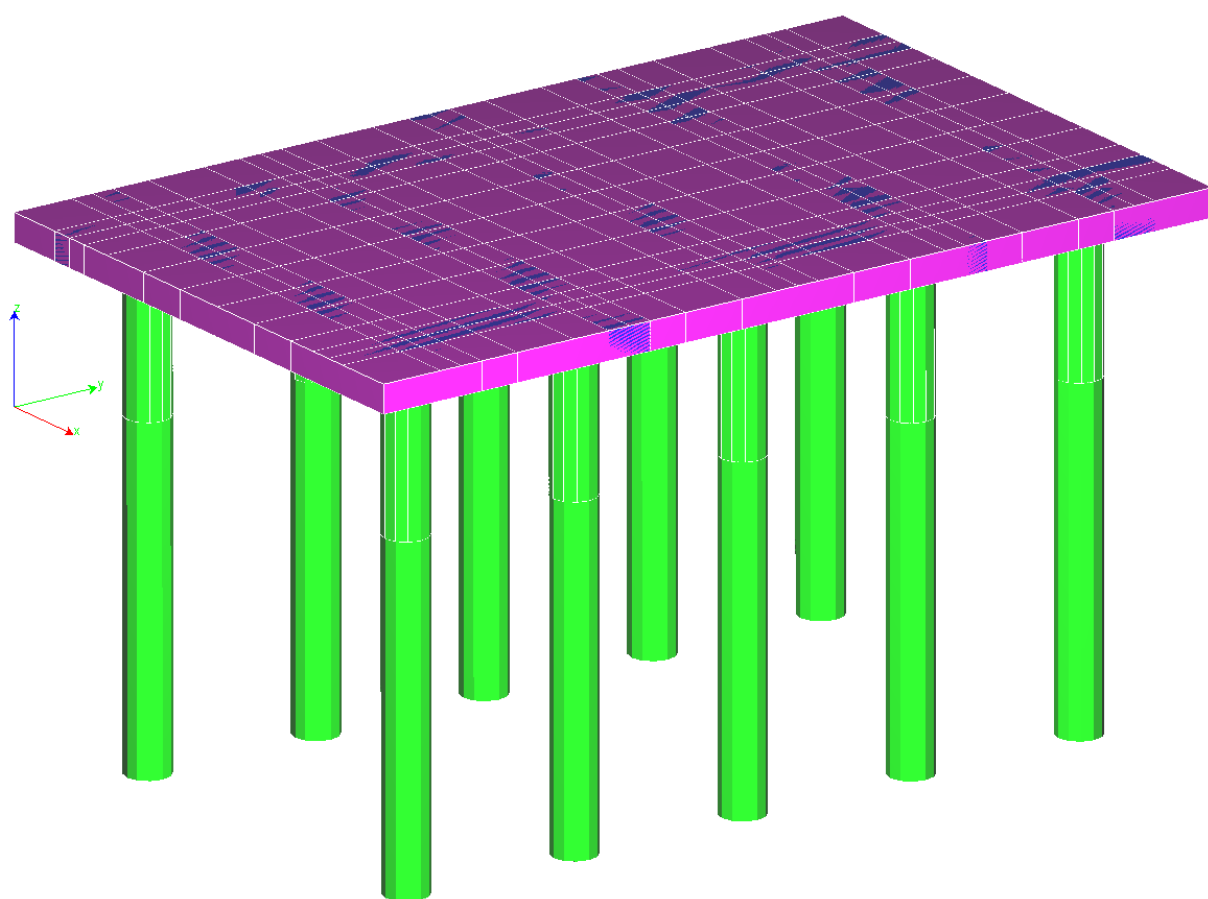
VISTO

1. RELAZIONE TECNICA
2. VALUTAZIONE INCIDENZA AMBIENTALE
3. RELAZIONE IDRAULICO MARINO
4. RELAZIONE ARCHEOLOGICA
5. RELAZIONE GEOLOGICA
6. RELAZIONE DI CALCOLO
7. FASCICOLO DEI CALCOLI
8. RELAZIONE SUI MATERIALI
9. RELAZIONE GEOTECNICA
10. RELAZIONE SULLE FONDAZIONI
11. ZONIZZAZIONE, INQUADRAMENTO TERRITORIALE
12. STATO DI FATTO - PLANIMETRIE
13. STATO DI FATTO - RILIEVO TOPOGRAFICO, PROFILI E SEZIONI
14. STATO DI PROGETTO - PLANIMETRIE E SEZIONI
15. STATO DI PROGETTO - SEZIONI DI PROGETTO
16. STATO DI PROGETTO - PLANIMETRIE CASSONI
17. STATO DI PROGETTO - SEZIONI DEI CASSONI
18. STATO DI PROGETTO - IMPIANTI
19. STATO DI PROGETTO - ESECUTIVI PALI E SOLETTONE
20. ELENCO PREZZI
21. ANALISI PREZZI
22. COMPUTO METRICO
23. INCIDENZA SICUREZZA
24. INCIDENZA MANODOPERA
25. QUADRO TECNICO ECONOMICO
26. PIANO DELLA SICUREZZA
27. CRONOPROGRAMMA
28. PIANO DELLE MANUTENZIONI
29. CAPITOLATO GENERALE E SPECIALE D'APPALTO
30. DISTINTA SPESE TECNICHE
31. SCHEMA DI CONTRATTO

COMUNE DI LIPARI
Piazza Mazzini, 1, 98055 (ME)
ITALIA

COMUNE DI LIPARI - REGIONE SICILIANA - I - UE
Riproduzione vietata, tutti i diritti riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi

1- FASCICOLO DI CALCOLO



Dati relativi ai nodi della struttura

Convenzioni adottate

La terna di riferimento generale è destrorsa.

I nodi vengono numerati, con riferimento a una sezione orizzontale, da sinistra a destra, dal basso verso l'alto e per quote crescenti.

L'impalcato di appartenenza di un nodo è definito, in generale, dalla prima delle tre cifre che ne definiscono il numero, possono tuttavia presentarsi casi in cui si hanno più di 100 nodi per solaio nel qual caso il solaio di appartenenza è specificato dall'ultimo valore stampato nella riga dei dati relativi al nodo.

La maschera dei vincoli è costituita dai valori 0 e 1. Il valore 1 indica che per il nodo in riferimento il grado di libertà correlativo è soppresso mentre il valore 0 indica che è libero.

Nel caso di edifici civili multipiano l'asse z generale coincide con l'asse verticale rivolto verso l'alto.

Nodi

Nodo	x [m]	y [m]	z [m]	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz	Solaio
1	1.50	1.50	0.00	1	1	0	0	0	1	0
2	8.50	1.50	0.00	1	1	0	0	0	1	0
3	1.50	4.75	0.00	1	1	0	0	0	1	0
4	8.50	4.75	0.00	1	1	0	0	0	1	0
5	1.50	8.00	0.00	1	1	0	0	0	1	0
6	8.50	8.00	0.00	1	1	0	0	0	1	0
7	1.50	11.25	0.00	1	1	0	0	0	1	0
8	8.50	11.25	0.00	1	1	0	0	0	1	0
9	1.50	14.50	0.00	1	1	0	0	0	1	0
10	8.50	14.50	0.00	1	1	0	0	0	1	0
11	0.00	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
12	1.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
13	2.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
14	3.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
15	4.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
16	5.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
17	6.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
18	7.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
19	8.50	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
20	10.00	0.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
21	0.00	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
22	1.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
23	2.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
24	3.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
25	4.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
26	5.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
27	6.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
28	7.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
29	8.50	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
30	10.00	1.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
31	0.00	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
32	1.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
33	2.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
34	3.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
35	4.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
36	5.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
37	6.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
38	7.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
39	8.50	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
40	10.00	2.58	3.00	0	0	0	0	0	0	0
41	0.00	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
42	1.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
43	2.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
44	3.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
45	4.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
46	5.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
47	6.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
48	7.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
49	8.50	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
50	10.00	3.67	3.00	0	0	0	0	0	0	0
51	0.00	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
52	1.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
53	2.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
54	3.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
55	4.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
56	5.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
57	6.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
58	7.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
59	8.50	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
60	10.00	4.75	3.00	0	0	0	0	0	0	0
61	0.00	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
62	1.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
63	2.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
64	3.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
65	4.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
66	5.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
67	6.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
68	7.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0

Nodo	x [m]	y [m]	z [m]	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz	Solaio
69	8.50	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
70	10.00	5.83	3.00	0	0	0	0	0	0	0
71	0.00	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
72	1.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
73	2.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
74	3.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
75	4.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
76	5.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
77	6.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
78	7.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
79	8.50	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
80	10.00	6.92	3.00	0	0	0	0	0	0	0
81	0.00	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
82	1.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
83	2.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
84	3.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
85	4.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
86	5.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
87	6.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
88	7.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
89	8.50	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
90	10.00	8.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
91	0.00	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
92	1.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
93	2.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
94	3.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
95	4.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
96	5.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
97	6.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
98	7.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
99	8.50	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
100	10.00	9.08	3.00	0	0	0	0	0	0	0
101	0.00	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
102	1.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
103	2.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
104	3.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
105	4.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
106	5.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
107	6.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
108	7.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
109	8.50	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
110	10.00	10.17	3.00	0	0	0	0	0	0	0
111	0.00	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
112	1.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
113	2.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
114	3.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
115	4.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0

Nodo	x [m]	y [m]	z [m]	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz	Solaio
116	5.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
117	6.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
118	7.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
119	8.50	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
120	10.00	11.25	3.00	0	0	0	0	0	0	0
121	0.00	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
122	1.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
123	2.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
124	3.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
125	4.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
126	5.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
127	6.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
128	7.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
129	8.50	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
130	10.00	12.33	3.00	0	0	0	0	0	0	0
131	0.00	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
132	1.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
133	2.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
134	3.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
135	4.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
136	5.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
137	6.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
138	7.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
139	8.50	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
140	10.00	13.42	3.00	0	0	0	0	0	0	0
141	0.00	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
142	1.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
143	2.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
144	3.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
145	4.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
146	5.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
147	6.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
148	7.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
149	8.50	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
150	10.00	14.50	3.00	0	0	0	0	0	0	0
151	0.00	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
152	1.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
153	2.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
154	3.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
155	4.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
156	5.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
157	6.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
158	7.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
159	8.50	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0
160	10.00	16.00	3.00	0	0	0	0	0	0	0

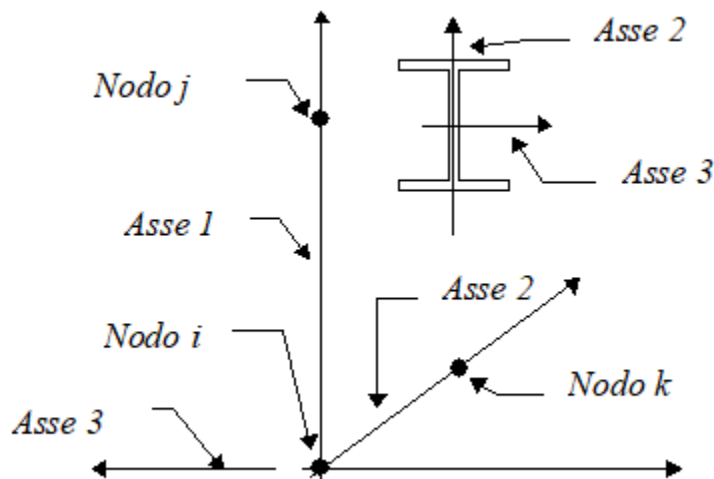
Elementi tipo pilastro

Convenzioni adottate

Ogni elemento tipo pilastro viene identificato da:

- Il nodo iniziale **i**;
- Il nodo finale **j**;
- Il nodo **k** che definisce l'orientamento nello spazio della terna riferimento locale dell'elemento.

La terna di riferimento locale del pilastro risulta quindi essere così disposta:



Sistema di riferimento locale

Vengono riportati i valori di efficacia dei vincoli flessionali alle estremità dell'elemento (variabili fra lo **0%** e il **100%**), nei due piani **1-2** e **1-3** del pilastro in corrispondenza dei nodi, dando quindi la possibilità di considerare aste non perfettamente incastrate alle estremità (coefficienti $V_{i12} - V_{j12} - V_{i13} - V_{j13}$).

In generale, se non diversamente disposto, l'asse 2 coincide, per i pilastri, con l'asse *y* globale e pertanto la disposizione della sezione coincide con quella che si avrebbe in una vista in pianta.

Caratteristiche dei Materiali:

Tipo	Modulo Elastico [kg/cm ²]	ν	alfa [1/°C]	Peso Specifico [kg/m ³]	Commento
1	300000.0	0.120	0.000012	2500.0	Calcestruzzo
2	2100000.0	0.330	0.000012	7850.0	Acciaio

Sezioni Impiegate:

Sezione	Materiale	Tipo di Sezione	Parametri Dimensionali Commenti
1	1	Circolare	R= 40 [cm]

Caratteristiche Inerziali:

Sezione	Materiale	Area [cm ²]	Jt [cm ⁴]	J2 [cm ⁴]	J3 [cm ⁴]	J23 [cm ⁴]	Xx	Xy
1	1	5026.54	4021237	2010619	2010619	0	1.0	1.0

Dal Nodo	Al Nodo	Nodo k	Luce [m]	Materiale	Sezione	Fixity factors								Rigid-end [m]	
						V _{ii2}	V _{jj2}	V _{ii3}	V _{jj3}	N _i	N _j	T _i	T _j	d _{ri}	d _{rj}
1	22	10007	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
2	29	10003	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
3	52	10007	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
4	59	10003	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
5	82	10007	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
6	89	10003	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
7	112	10007	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
8	119	10003	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
9	142	10007	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
10	149	10003	3.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00

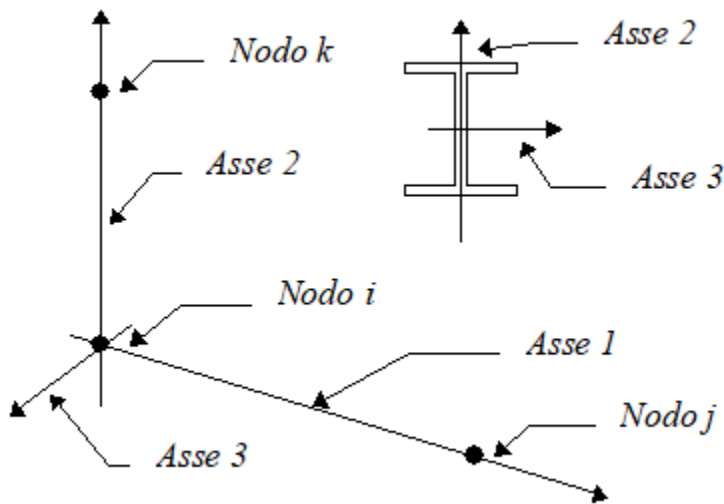
Elementi tipo trave

Convenzioni adottate

Ogni elemento tipo trave viene identificato da:

- Il nodo iniziale **i**;
- Il nodo finale **j**;
- Il nodo **k** che definisce l'orientamento nello spazio della terna riferimento locale dell'elemento.

La terna di riferimento locale della trave risulta essere così disposta:



Vengono riportati i valori di efficacia dei vincoli alle estremità dello elemento (variabili fra 0 e 100%), nei due piani 1-2 e 1-3 della trave in corrispondenza dei nodi, dando quindi la possibilità di considerare aste non perfettamente incastrate (coefficienti **Vi12, Vj12, Vi13, Vj13**).

Caratteristiche dei Materiali:

Tipo	Modulo Elastico [kg/cm ²]	ν	alfa [1/°C]	Peso Specifico [kg/m ³]	Commento
1	300000.0	0.120	0.000012	2500.0	Calcestruzzo
2	2100000.0	0.330	0.000012	7850.0	Acciaio

Sezioni Impiegate:

Sezione	Materiale	Tipo di Sezione	Parametri Dimensionali	Commenti
1	1	Rett.	B= 80 H= 50 [cm]	Cordolo Pali 80x50

Caratteristiche Inerziali:

Sezione	Materiale	Area [cm ²]	Jt [cm ⁴]	J2 [cm ⁴]	J3 [cm ⁴]	J23 [cm ⁴]	Xx	Xy
1	1	4000.00	1969616	833333	2133333	0	1.2	1.2

Dal Nodo	Al Nodo	Nodo k	Luce [m]	Materiale	Sezione	Fixity factors						Rigid-end [m]			
						V _{ii2}	V _{jj2}	V _{ii3}	V _{jj3}	N _i	N _j	T _i	T _j	d _{ri}	d _{rj}
21	22	10001	1.50	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00
22	23	10001	1.00	1	1	100	100	100	100	100	100	100	100	0.00	0.00

Pali o gruppi di pali di fondazione

Convenzioni adottate

Il *palo* o il *gruppo di pali* di fondazione vengono schematizzati nel codice di calcolo assimilandoli ad un elemento *boundary*, agente nel nodo definito dall'operatore, ed in grado di reagire lungo le sei componenti di spostamento possibili per il nodo.

La matrice di rigidezza dell'elemento *palo* o *gruppo di pali* risulta pertanto essere così composta:

	U_x	U_y	U_z	R_x	R_y	R_z
U_x	$K_{U_x U_x}$	$K_{U_x U_y}$	$K_{U_x U_z}$	$K_{U_x R_x}$	$K_{U_x R_y}$	$K_{U_x R_z}$
U_y		$K_{U_y U_y}$	$K_{U_y U_z}$	$K_{U_y R_x}$	$K_{U_y R_y}$	$K_{U_y R_z}$
U_z			$K_{U_z U_z}$	$K_{U_z R_x}$	$K_{U_z R_y}$	$K_{U_z R_z}$
R_x				$K_{R_x R_x}$	$K_{R_x R_y}$	$K_{R_x R_z}$
R_y		sim.			$K_{R_y R_y}$	$K_{R_y R_z}$
R_z						$K_{R_z R_z}$

Tale matrice può essere definita direttamente dall'operatore ovvero calcolata con l'ausilio del programma *Pali*. In ogni caso il codice di calcolo si limita ad assemblare la matrice, assumendo che la stessa sia già definita nel sistema di riferimento globale, ed a ottenere le sei componenti di sollecitazioni ad essa associate.

La matrice è riferita ad una terna di riferimento destrorsa.

Sezioni Impiegate:

Sezione Materiale	Tipo di Sezione	Parametri Dimensionali Commenti
1	C:\Users\Utente\Desktop\Copia di Antonio\Enexsys\Porto Lipari\Palo1.wpa	

Caratteristiche inerziali delle sezioni:

Sezione	Tipo	K_{tx} [kg/m]	K_{ty} [kg/m]	K_{tz} [kg/m]	K_{rx} [kgm]	K_{my} [kgm]	K_{mz} [kgm]
1	C:\Users\Utente\Desktop\Copia di Antonio\Enexsys\Porto Lipari\Palo1.wpa	3.0e+06	0.0e+00	-3.1e-10	0.0e+00	6.8e+06	0.0e+00
		0.0e+00	3.0e+06	0.0e+00	6.8e+06	0.0e+00	4.2e-10
		-3.1e-10	0.0e+00	8.1e+06	0.0e+00	-4.2e-10	0.0e+00
		0.0e+00	6.8e+06	0.0e+00	2.5e+07	0.0e+00	9.7e-10
		6.8e+06	0.0e+00	-4.2e-10	0.0e+00	2.5e+07	0.0e+00
		0.0e+00	4.2e-10	0.0e+00	9.7e-10	0.0e+00	9.0e+06

Nodo Sezione

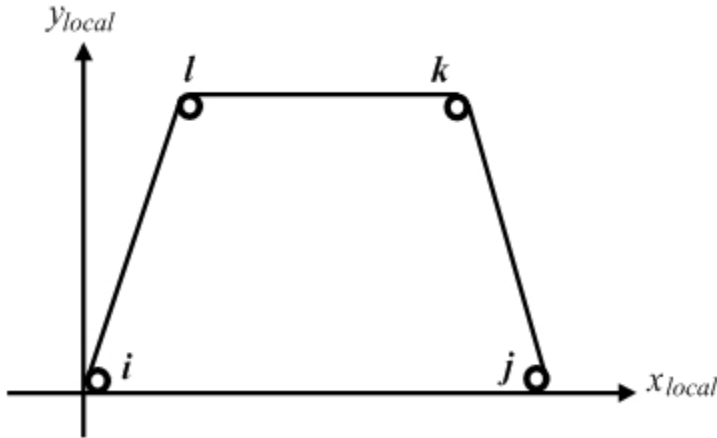
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

Elementi a 4 nodi

Convenzioni adottate

L'elemento a 4 nodi è individuato tramite il numero dei quattro nodi di vertice dello stesso.

Gli assi del sistema di riferimento locale risultano così disposti:



- L'asse x_{locale} ha direzione parallela alla retta congiungente i nodi i e j , è passante per i medesimi nodi ed ha verso positivo da i a j .
- L'asse y_{locale} è ortogonale all'asse x_{locale} , passa per il nodo i ed ha verso positivo dalla parte del nodo l .
- L'asse z_{locale} è ottenuto per prodotto vettoriale fra x_{locale} e y_{locale} .

Caratteristiche dei Materiali:

Tipo	Modulo Elastico [kg/cm ²]	ν	alfa [1/°C]	Peso Specifico [kg/m ³]	Commento
1	300000.0	0.120	0.000012	2500.0	Calcestruzzo
2	2100000.0	0.330	0.000012	7850.0	Acciaio

Sezioni Impiegate:

Sezione	Materiali	Tipo di Sezione	Parametri Dimensionali	Commenti
1	1	Mesh isotropa	$s = 50$ [cm]	Solettone

Nodo i	Nodo j	Nodo k	Nodo l	Materiali	Sezione
11	21	22	12	1	1
21	31	32	22	1	1
17	27	28	18	1	1
16	26	27	17	1	1
15	25	26	16	1	1
14	24	25	15	1	1
13	23	24	14	1	1
12	22	23	13	1	1
31	41	42	32	1	1
41	51	52	42	1	1
32	42	43	33	1	1
28	38	39	29	1	1

Nodo i	Nodo j	Nodo k	Nodo l	Materiali	Sezione
27	37	38	28	1	1
26	36	37	27	1	1
25	35	36	26	1	1
24	34	35	25	1	1
23	33	34	24	1	1
22	32	33	23	1	1
19	29	30	20	1	1
18	28	29	19	1	1
29	39	40	30	1	1
51	61	62	52	1	1
42	52	53	43	1	1
33	43	44	34	1	1

Nodo i	Nodo j	Nodo k	Nodo l	Materiale	Sezione
43	53	54	44	1	1
34	44	45	35	1	1
44	54	55	45	1	1
35	45	46	36	1	1
45	55	56	46	1	1
36	46	47	37	1	1
46	56	57	47	1	1
47	57	58	48	1	1
38	48	49	39	1	1
37	47	48	38	1	1
48	58	59	49	1	1
39	49	50	40	1	1
61	71	72	62	1	1
55	65	66	56	1	1
56	66	67	57	1	1
57	67	68	58	1	1
58	68	69	59	1	1
54	64	65	55	1	1
53	63	64	54	1	1
52	62	63	53	1	1
49	59	60	50	1	1
59	69	70	60	1	1
71	81	82	72	1	1
62	72	73	63	1	1
81	91	92	82	1	1
78	88	89	79	1	1
77	87	88	78	1	1
76	86	87	77	1	1
72	82	83	73	1	1
73	83	84	74	1	1
74	84	85	75	1	1
75	85	86	76	1	1
68	78	79	69	1	1
65	75	76	66	1	1
66	76	77	67	1	1
67	77	78	68	1	1
64	74	75	65	1	1
63	73	74	64	1	1
69	79	80	70	1	1
79	89	90	80	1	1
91	101	102	92	1	1
82	92	93	83	1	1
83	93	94	84	1	1
84	94	95	85	1	1
85	95	96	86	1	1
101	111	112	102	1	1
98	108	109	99	1	1
102	112	113	103	1	1
94	104	105	95	1	1
95	105	106	96	1	1
86	96	97	87	1	1

Nodo i	Nodo j	Nodo k	Nodo l	Materiale	Sezione
96	106	107	97	1	1
87	97	98	88	1	1
97	107	108	98	1	1
92	102	103	93	1	1
93	103	104	94	1	1
88	98	99	89	1	1
89	99	100	90	1	1
99	109	110	100	1	1
112	122	123	113	1	1
111	121	122	112	1	1
103	113	114	104	1	1
113	123	124	114	1	1
108	118	119	109	1	1
104	114	115	105	1	1
105	115	116	106	1	1
106	116	117	107	1	1
107	117	118	108	1	1
109	119	120	110	1	1
123	133	134	124	1	1
114	124	125	115	1	1
124	134	135	125	1	1
115	125	126	116	1	1
125	135	136	126	1	1
116	126	127	117	1	1
126	136	137	127	1	1
117	127	128	118	1	1
127	137	138	128	1	1
122	132	133	123	1	1
121	131	132	122	1	1
118	128	129	119	1	1
119	129	130	120	1	1
139	149	150	140	1	1
138	148	149	139	1	1
137	147	148	138	1	1
136	146	147	137	1	1
135	145	146	136	1	1
134	144	145	135	1	1
133	143	144	134	1	1
132	142	143	133	1	1
128	138	139	129	1	1
129	139	140	130	1	1
131	141	142	132	1	1
149	159	160	150	1	1
148	158	159	149	1	1
147	157	158	148	1	1
146	156	157	147	1	1
145	155	156	146	1	1
144	154	155	145	1	1
143	153	154	144	1	1
142	152	153	143	1	1
141	151	152	142	1	1

Condizioni e combinazioni di carico

Convenzioni adottate

Nel seguito vengono riportate il numero di condizioni di carico statiche e dinamiche che sollecitano la struttura. Si noti che:

- Per quanto riguarda le condizioni di carico dinamiche, il programma assimila ogni direzione di ingresso del sisma, definita dal progettista, ad una condizione di carico. Pertanto qualora agiscano sulla struttura n condizioni di carico statiche e il progettista abbia supposto che la struttura venga sollecitata da un sisma entrante in m direzioni, la struttura stessa viene considerata del programma come soggetta ad $n + m$ condizioni di carico.
- Le combinazioni di carico, definite dal progettista, combinano fra loro le $n + m$ condizioni di carico ognuna partecipante alla combinazione **i-esima** secondo i fattori di partecipazione nel seguito riportati. N.B.: se la condizione **j-esima** ha fattore di partecipazione unitario, allora partecipa per intero alla combinazione **i-esima**.
- Le prime n condizioni sono sempre statiche mentre sono di origine dinamica le (eventuali) condizioni da $n + 1$ a $n + m$.

Condizioni di carico definite:

Condizione

1	Peso Proprio
2	Var. affollamento
3	Var.Termica
4	Sisma 0SLU
5	Sisma 90SLU
6	Sisma 180SLU
7	Sisma 270SLU
8	Sisma 0SLD
9	Sisma 90SLD
10	Sisma 180SLD
11	Sisma 270SLD

Combinazioni agli Stati Limite Ultimi

Combinazione di carico numero

1	SLU-1
2	SLU-2

Comb.\Cond 1 2 3

1	1.3	1.5	0.9
2	1.3	1.05	1.5

Combinazioni agli Stati Limite di Salvaguardia della Vita

Combinazione di carico numero

3	Sisma 0 / 90
4	Sisma 0 / 270
5	Sisma 90 / 0
6	Sisma 90 / 180
7	Sisma 180 / 90
8	Sisma 180 / 270
9	Sisma 270 / 0
10	Sisma 270 / 180

Comb.\Cond 1 2 4 5 6 7

3	1	0.6	1	0.3		
4	1	0.6	1		0.3	

5	1	0.6	0.3	1
6	1	0.6	1	0.3
7	1	0.6	0.3	1
8	1	0.6	1	0.3
9	1	0.6	0.3	1
10	1	0.6	0.3	1

Combinazioni RARE Stati Limite di Esercizio

Combinazione di carico numero

11	SLEr-1
12	SLEr-2

Comb.\Cond 1 2 3

11	1	1	0.6
12	1	0.7	1

Combinazioni FREQUENTI Stati Limite di Esercizio

Combinazione di carico numero

13	SLEf-1
14	SLEf-2

Comb.\Cond 1 2 3

13	1	0.7	
14	1	0.6	0.5

Combinazioni QUASI PERMANENTI Stati Limite di Esercizio

Combinazione di carico numero

15	SLEqp
----	-------

Comb.\Cond 1 2

15	1	0.6
----	---	-----

Combinazioni agli Stati Limite di Danno

Combinazione di carico numero

16	Sisma 0 / 90
17	Sisma 0 / 270
18	Sisma 90 / 0
19	Sisma 90 / 180
20	Sisma 180 / 90
21	Sisma 180 / 270
22	Sisma 270 / 0
23	Sisma 270 / 180

Comb.\Cond 1 2 8 9 10 11

16	1	0.6	1	0.3
17	1	0.6	1	0.3
18	1	0.6	0.3	1
19	1	0.6	1	0.3
20	1	0.6	0.3	1
21	1	0.6	1	0.3

22	1 0.6 0.3	1
23	1 0.6	0.3 1

Carichi applicati agli elementi

Convenzioni adottate

I carichi applicati vengono raccolti nella tabella riportata alla fine del paragrafo e si intendono applicati nel sistema di riferimento locale dell'elemento.

Per la lettura della tabella si definiscono:

NodoI, NodoJ

I nodi iniziale/finale dell'asta o lato dell'elemento cui afferisce il carico

L

La distanza fra i suddetti nodi.

q_{xi}, \dots, q_{zj}

Le componenti di un carico distribuito costante o variabile linearmente iniziali (indice i) e finale (indice j).

x_i, x_j

Le distanze, misurate a partire dal NodoI, dei punti di applicazione dei carichi $q_{xi}..q_{zj}$ relativi a carichi distribuiti applicati su porzioni di un'asta.

P_x, \dots, P_z x_{App}

Le componenti di un Carico Concentrato applicato a distanza x_{App} dal NodoI.

M_x, \dots, M_z x_{App}

Le componenti di una Coppia Concentrata applicata a distanza x_{App} dal NodoI.

Var Termica Assiale, ..., Var Termica Farfalla 13

Le variazioni termiche (Assiali ed a Farfalla) misurate in gradi Celsius.

m_{xi}, \dots, m_{zj}

Le componenti di coppie distribuite costanti o variabili linearmente iniziali (indice i) e finale (indice j).

$q_{S_x}, q_{S_y}, q_{S_z}$

carichi, per unità di superficie, applicati su elementi superficiali o facce di elementi solidi

Peso Proprio

Il valore del carico derivante dal peso proprio dell'elemento

Carichi distribuiti

Nodo I	Nodo J	L [m]	Condizione di carico	xi [m]	qxi [kg/m]	qyi [kg/m]	qzi [kg/m]	xj [m]	qxj [kg/m]	qyj [kg/m]	qzj [kg/m]
21	22	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
1	22	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
22	23	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
2	29	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
23	24	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
3	52	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
24	25	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
4	59	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
25	26	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
5	82	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
26	27	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
6	89	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
27	28	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
7	112	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
28	29	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
8	119	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
29	30	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
9	142	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
81	82	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
10	149	3.00	1	0.00	1256.6	0.0	0.0	3.00	1256.6	0.0	0.0
82	83	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
83	84	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
84	85	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
85	86	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
86	87	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
87	88	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
88	89	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
89	90	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
141	142	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
142	143	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
143	144	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
144	145	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
145	146	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
146	147	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
147	148	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
148	149	1.00	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.00	0.0	1000.0	0.0
149	150	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
12	22	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
22	32	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
32	42	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
42	52	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
52	62	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
62	72	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
72	82	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
82	92	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
92	102	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
102	112	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
112	122	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
122	132	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0

132	142	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
142	152	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
19	29	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.50	0.0	1000.0	0.0
29	39	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
39	49	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
49	59	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
59	69	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
69	79	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
79	89	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
89	99	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
99	109	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
109	119	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
119	129	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
129	139	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
139	149	1.08	1	0.00	0.0	1000.0	0.0	1.08	0.0	1000.0	0.0
149	159	1.50	1	0.00	0.0	1000.0	-2.5	1.50	0.0	1000.0	-2.5

Variazioni Termiche

Nodo I	Nodo J	L [m]	Condizione di carico	Var Termica Assiale [°C]	Var Termica Farfalla 12 [°C]	Var Termica Farfalla 13 [°C]
21	22	1.50	3	15		
1	22	3.00	3	15		
22	23	1.00	3	15		
2	29	3.00	3	15		
23	24	1.00	3	15		
3	52	3.00	3	15		
24	25	1.00	3	15		
4	59	3.00	3	15		
25	26	1.00	3	15		
5	82	3.00	3	15		
26	27	1.00	3	15		
6	89	3.00	3	15		
27	28	1.00	3	15		
7	112	3.00	3	15		
28	29	1.00	3	15		
8	119	3.00	3	15		
29	30	1.50	3	15		
9	142	3.00	3	15		
81	82	1.50	3	15		
10	149	3.00	3	15		
82	83	1.00	3	15		
83	84	1.00	3	15		
84	85	1.00	3	15		
85	86	1.00	3	15		
86	87	1.00	3	15		
87	88	1.00	3	15		
88	89	1.00	3	15		
89	90	1.50	3	15		
141	142	1.50	3	15		
142	143	1.00	3	15		
143	144	1.00	3	15		
144	145	1.00	3	15		

145	146	1.00	3	15
146	147	1.00	3	15
147	148	1.00	3	15
148	149	1.00	3	15
149	150	1.50	3	15
12	22	1.50	3	15
22	32	1.08	3	15
32	42	1.08	3	15
42	52	1.08	3	15
52	62	1.08	3	15
62	72	1.08	3	15
72	82	1.08	3	15
82	92	1.08	3	15
92	102	1.08	3	15
102	112	1.08	3	15
112	122	1.08	3	15
122	132	1.08	3	15
132	142	1.08	3	15
142	152	1.50	3	15
19	29	1.50	3	15
29	39	1.08	3	15
39	49	1.08	3	15
49	59	1.08	3	15
59	69	1.08	3	15
69	79	1.08	3	15
79	89	1.08	3	15
89	99	1.08	3	15
99	109	1.08	3	15
109	119	1.08	3	15
119	129	1.08	3	15
129	139	1.08	3	15
139	149	1.08	3	15
149	159	1.50	3	15

Carichi distribuiti

Elemento	Condizione di carico	Nodi	L [m]	xi [m]	qxi [kg/m]	qyi [kg/m]	qzi [kg/m]	xj [m]	qxj [kg/m]	qyj [kg/m]	qzj [kg/m]	qSx [kg/m ²]	qSy [kg/m ²]	qSz [kg/m ²]
11	2	2										0.0	0.0	-1000.0
	1	1										0.0	0.0	-1250.0
21	2	2										0.0	0.0	-1000.0
	1	1										0.0	0.0	-1250.0
17	2	2										0.0	0.0	-1000.0
	1	1										0.0	0.0	-1250.0
16	2	2										0.0	0.0	-1000.0
	1	1										0.0	0.0	-1250.0
15	2	2										0.0	0.0	-1000.0
	1	1										0.0	0.0	-1250.0
14	2	2										0.0	0.0	-1000.0
	1	1										0.0	0.0	-1250.0
13	2	2										0.0	0.0	-1000.0
	1	1										0.0	0.0	-1250.0
12	2	2										0.0	0.0	-1000.0

	1	0.0	0.0	-1250.0
31 42	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
41 52	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
32 43	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
28 39	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
27 38	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
26 37	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
25 36	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
24 35	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
23 34	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
22 33	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
19 30	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
18 29	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
29 40	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
51 62	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
42 53	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
33 44	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
43 54	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
34 45	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
44 55	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
35 46	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
45 56	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
36 47	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
46 57	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
47 58	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
38 49	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
37 48	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0

48 59	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
39 50	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
61 72	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
55 66	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
56 67	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
57 68	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
58 69	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
54 65	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
53 64	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
52 63	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
49 60	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
59 70	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
71 82	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
62 73	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
81 92	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
78 89	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
77 88	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
76 87	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
72 83	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
73 84	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
74 85	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
75 86	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
68 79	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
65 76	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
66 77	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
67 78	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
64 75	2	0.0	0.0	-1000.0

	1		0.0	0.0	-1250.0
63 74	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
69 80	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
79 90	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
91 102	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
82 93	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
83 94	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
84 95	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
85 96	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
101 112	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
98 109	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
102 113	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
94 105	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
95 106	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
86 97	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
96 107	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
87 98	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
97 108	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
92 103	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
93 104	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
88 99	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
89 100	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
99 110	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
112 123	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
111 122	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
103 114	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
113 124	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0

108 119	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
104 115	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
105 116	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
106 117	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
107 118	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
109 120	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
123 134	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
114 125	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
124 135	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
115 126	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
125 136	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
116 127	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
126 137	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
117 128	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
127 138	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
122 133	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
121 132	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
118 129	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
119 130	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
139 150	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
138 149	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
137 148	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
136 147	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
135 146	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
134 145	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
133 144	2	0.0	0.0	-1000.0
	1	0.0	0.0	-1250.0
132 143	2	0.0	0.0	-1000.0

	1		0.0	0.0	-1250.0
128 139	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
129 140	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
131 142	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
149 160	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
148 159	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
147 158	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
146 157	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
145 156	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
144 155	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
143 154	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
142 153	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0
141 152	2		0.0	0.0	-1000.0
	1		0.0	0.0	-1250.0

Variazioni Termiche

Elemento	Condizione di carico	Var Termica Assiale [°C]			
			33 44	3	15
			43 54	3	15
11 22	3	15	34 45	3	15
21 32	3	15	44 55	3	15
17 28	3	15	35 46	3	15
16 27	3	15	45 56	3	15
15 26	3	15	36 47	3	15
14 25	3	15	46 57	3	15
13 24	3	15	47 58	3	15
12 23	3	15	38 49	3	15
31 42	3	15	37 48	3	15
41 52	3	15	48 59	3	15
32 43	3	15	39 50	3	15
28 39	3	15	61 72	3	15
27 38	3	15	55 66	3	15
26 37	3	15	56 67	3	15
25 36	3	15	57 68	3	15
24 35	3	15	58 69	3	15
23 34	3	15	54 65	3	15
22 33	3	15	53 64	3	15
19 30	3	15	52 63	3	15
18 29	3	15	49 60	3	15
29 40	3	15	59 70	3	15
51 62	3	15	71 82	3	15
42 53	3	15	62 73	3	15

81 92	3	15	104 115	3	15
78 89	3	15	105 116	3	15
77 88	3	15	106 117	3	15
76 87	3	15	107 118	3	15
72 83	3	15	109 120	3	15
73 84	3	15	123 134	3	15
74 85	3	15	114 125	3	15
75 86	3	15	124 135	3	15
68 79	3	15	115 126	3	15
65 76	3	15	125 136	3	15
66 77	3	15	116 127	3	15
67 78	3	15	126 137	3	15
64 75	3	15	117 128	3	15
63 74	3	15	127 138	3	15
69 80	3	15	122 133	3	15
79 90	3	15	121 132	3	15
91 102	3	15	118 129	3	15
82 93	3	15	119 130	3	15
83 94	3	15	139 150	3	15
84 95	3	15	138 149	3	15
85 96	3	15	137 148	3	15
101 112	3	15	136 147	3	15
98 109	3	15	135 146	3	15
102 113	3	15	134 145	3	15
94 105	3	15	133 144	3	15
95 106	3	15	132 143	3	15
86 97	3	15	128 139	3	15
96 107	3	15	129 140	3	15
87 98	3	15	131 142	3	15
97 108	3	15	149 160	3	15
92 103	3	15	148 159	3	15
93 104	3	15	147 158	3	15
88 99	3	15	146 157	3	15
89 100	3	15	145 156	3	15
99 110	3	15	144 155	3	15
112 123	3	15	143 154	3	15
111 122	3	15	142 153	3	15
103 114	3	15	141 152	3	15
113 124	3	15			
108 119	3	15			

Analisi dinamica

Convenzioni adottate

Nella presente versione del programma *WinStrand* l'analisi in campo dinamico della struttura può essere condotta per via *statica equivalente* ovvero per via *modale* facendo uso, per il calcolo della risposta, dello spettro di pseudo accelerazioni fornito dal regolamento italiano.

Dati generali relativi all'analisi dinamica

Spettro in accordo con TU 2018

- Lipari (Messina) Longitudine 14.9548 Latitudine 38.4710
- Tipo di Terreno B
- Coefficiente di amplificazione topografica (S_T) 1.0000
- Vita nominale della costruzione (V_N) 50.0 anni
- Classe d'uso II coefficiente C_U 1.0
- Classe di duttilità impostata Bassa
- Fattore di duttilità α_u/α_1 per sisma orizzontale 1.00
- Fattore riduttivo regolarità in altezza K_R 1.00
- Fattore riduttivo per la presenza di setti K_W 1.00

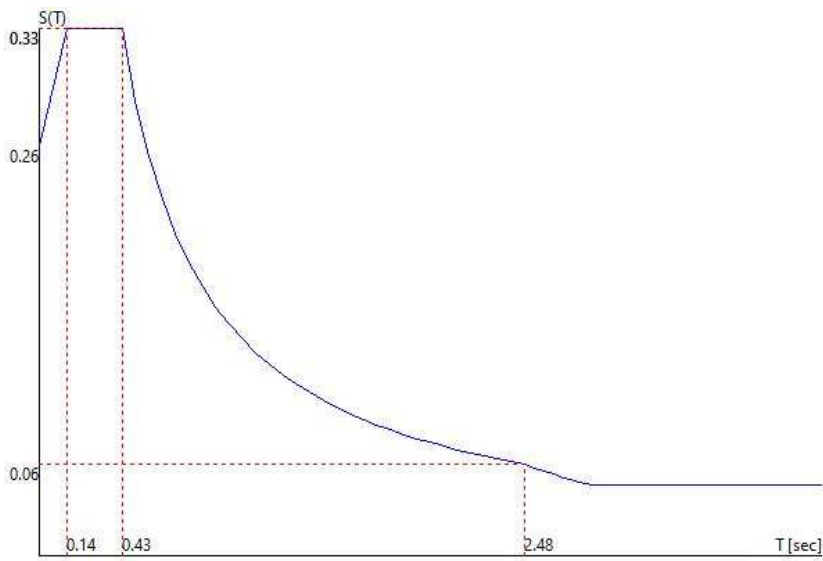
Stato Limite	C	q_H	q_V
SLV	2.00	2.00	1.50
SLD	2.00	2.00	1.50
SLC	2.00	2.00	1.50
SLO	1.00	1.00	1.50

- Smorzamento Viscoso (0.05 = 5%) 0.05

TU 2018 SLV H

- Probabilità di superamento (P_{VR}) 10.0 e periodo di ritorno (T_R) 475 (anni)
- S_s 1.173
- T_B 0.14 [sec]
- T_C 0.43 [sec]
- T_D 2.48 [sec]
- a_g/g 0.2200
- F_o 2.5800
- T_C^* 0.3060
- **Valori impostati dall'utente**

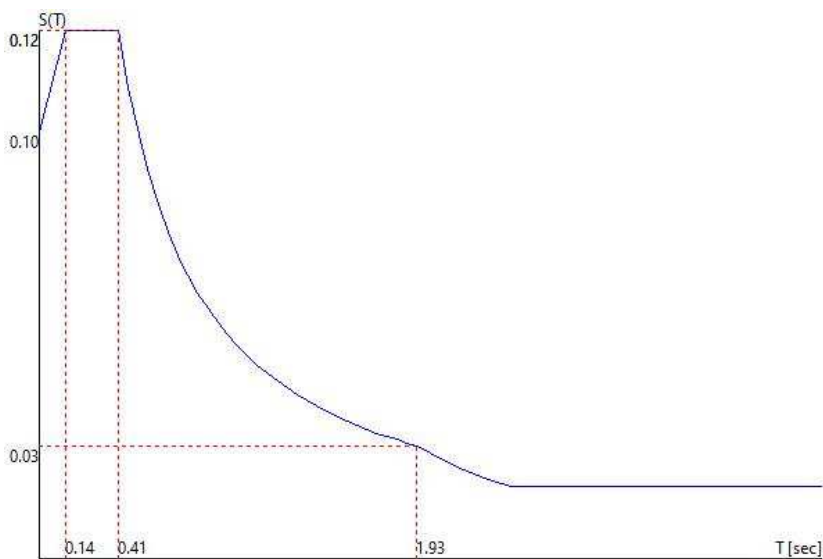
TU 2018 SLV H



TU 2018 SLD H

- Probabilità di superamento (P_{VR}) 63.0 e periodo di ritorno (T_R) 50 (anni)
- S_s 1.200
- T_B 0.14 [sec]
- T_C 0.41 [sec]
- T_D 1.93 [sec]
- a_g/g 0.0820
- F_o 2.4800
- T_C^* 0.2900
- **Valori impostati dall'utente**

TU 2018 SLD H



Fattori di partecipazione per il calcolo delle masse

Cond. Carico 1 Peso Proprio 1.0000
Cond. Carico 2 Var. affollamento 0.6000
Cond. Carico 3 Var. Termica 0.0000

Angoli d'ingresso del Sisma

- SLV Direzione 1 Angolo in pianta 0.00 [°]
- SLV Direzione 2 Angolo in pianta 90.00 [°]
- SLV Direzione 3 Angolo in pianta 180.00 [°]
- SLV Direzione 4 Angolo in pianta 270.00 [°]
- SLD Direzione 5 Angolo in pianta 0.00 [°]
- SLD Direzione 6 Angolo in pianta 90.00 [°]
- SLD Direzione 7 Angolo in pianta 180.00 [°]
- SLD Direzione 8 Angolo in pianta 270.00 [°]

Primi autovalori e modi di vibrare della struttura.

Modo	Autovalore	Frequenza [rad/sec]	Periodo [sec]	Coefficiente Risposta
1	1.25921e+03	35.485	0.18	0.3329
2	1.33245e+03	36.503	0.17	0.3329
3	1.87971e+03	43.356	0.14	0.3329
4	2.31267e+03	48.090	0.13	0.3268
5	3.20890e+03	56.647	0.11	0.3164
6	4.24557e+03	65.158	0.10	0.3088
7	4.84818e+03	69.629	0.09	0.3055
8	5.28562e+03	72.702	0.09	0.3035
9	1.11922e+04	105.793	0.06	0.2893
10	1.54858e+04	124.442	0.05	0.2846
11	1.72773e+04	131.443	0.05	0.2832
12	2.23580e+04	149.526	0.04	0.2802
13	2.85135e+04	168.859	0.04	0.2776
14	3.70243e+04	192.417	0.03	0.2752
15	4.11668e+04	202.896	0.03	0.2744
16	6.03785e+04	245.720	0.03	0.2715
17	7.20896e+04	268.495	0.02	0.2704
18	7.25174e+04	269.290	0.02	0.2703
19	8.16871e+04	285.810	0.02	0.2696

Direzione di Ingresso del Sisma 1 Angolo 0.00

Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
1	1.75143e+02	100.0	3.06752e+04	79.9	79.9
6	-8.64004e+01	49.3	7.46503e+03	19.4	99.3
17	1.64753e+01	9.4	2.71434e+02	0.7	100.0
16	-1.42263e+00	0.8	2.02386e+00	0.0	100.0
9	-4.29128e-01	0.2	1.84151e-01	0.0	100.0
7	-3.55560e-05	0.0	1.26423e-09	0.0	100.0
4	-2.07822e-05	0.0	4.31898e-10	0.0	100.0
8	1.32991e-05	0.0	1.76865e-10	0.0	100.0
2	8.25914e-06	0.0	6.82134e-11	0.0	100.0
10	6.33274e-06	0.0	4.01036e-11	0.0	100.0
3	-4.77570e-06	0.0	2.28073e-11	0.0	100.0
5	3.58154e-06	0.0	1.28274e-11	0.0	100.0
13	-2.69046e-06	0.0	7.23856e-12	0.0	100.0
15	2.68794e-06	0.0	7.22501e-12	0.0	100.0

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
18	-2.43089e-06	0.0	5.90920e-12	0.0	100.0
19	1.28277e-06	0.0	1.64549e-12	0.0	100.0
12	-7.06682e-07	0.0	4.99399e-13	0.0	100.0
14	5.54545e-07	0.0	3.07520e-13	0.0	100.0
11	3.52275e-07	0.0	1.24097e-13	0.0	100.0

Direzione di Ingresso del Sisma 2 Angolo 90.00

Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
2	1.42565e+02	100.0	2.03248e+04	52.9	52.9
5	1.33270e+02	93.5	1.77608e+04	46.2	99.1
10	-1.65392e+01	11.6	2.73547e+02	0.7	99.9
12	6.27778e+00	4.4	3.94105e+01	0.1	100.0
18	-1.54132e+00	1.1	2.37565e+00	0.0	100.0
4	-1.05912e-04	0.0	1.12173e-08	0.0	100.0
1	3.83910e-05	0.0	1.47387e-09	0.0	100.0
17	1.77951e-05	0.0	3.16666e-10	0.0	100.0
8	9.72726e-06	0.0	9.46196e-11	0.0	100.0
11	7.04614e-06	0.0	4.96481e-11	0.0	100.0
6	-4.76693e-06	0.0	2.27237e-11	0.0	100.0
7	-3.02737e-06	0.0	9.16498e-12	0.0	100.0
3	-2.54548e-06	0.0	6.47945e-12	0.0	100.0
15	1.36041e-06	0.0	1.85070e-12	0.0	100.0
13	-1.34858e-06	0.0	1.81867e-12	0.0	100.0
16	-1.20639e-06	0.0	1.45537e-12	0.0	100.0
14	-8.99832e-07	0.0	8.09698e-13	0.0	100.0
9	-6.39563e-07	0.0	4.09041e-13	0.0	100.0
19	1.09249e-07	0.0	1.19354e-14	0.0	100.0

Direzione di Ingresso del Sisma 3 Angolo 180.00

Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
1	-1.75143e+02	100.0	3.06752e+04	79.9	79.9
6	8.64004e+01	49.3	7.46503e+03	19.4	99.3
17	-1.64753e+01	9.4	2.71434e+02	0.7	100.0
16	1.42263e+00	0.8	2.02386e+00	0.0	100.0
9	4.29128e-01	0.2	1.84151e-01	0.0	100.0
5	5.68682e-05	0.0	3.23399e-09	0.0	100.0
2	5.64069e-05	0.0	3.18174e-09	0.0	100.0
7	3.55560e-05	0.0	1.26423e-09	0.0	100.0
4	2.07821e-05	0.0	4.31896e-10	0.0	100.0
10	-1.38348e-05	0.0	1.91401e-10	0.0	100.0
8	-1.32991e-05	0.0	1.76865e-10	0.0	100.0
3	4.77570e-06	0.0	2.28073e-11	0.0	100.0
12	3.55422e-06	0.0	1.26325e-11	0.0	100.0
13	2.69046e-06	0.0	7.23856e-12	0.0	100.0
15	-2.68794e-06	0.0	7.22500e-12	0.0	100.0
18	1.73176e-06	0.0	2.99899e-12	0.0	100.0

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
19	-1.28277e-06	0.0	1.64549e-12	0.0	100.0
14	-5.54546e-07	0.0	3.07521e-13	0.0	100.0
11	-3.52272e-07	0.0	1.24095e-13	0.0	100.0

Direzione di Ingresso del Sisma 4 Angolo 270.00

Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
2	-1.42565e+02	100.0	2.03248e+04	52.9	52.9
5	-1.33270e+02	93.5	1.77608e+04	46.2	99.1
10	1.65392e+01	11.6	2.73547e+02	0.7	99.9
12	-6.27778e+00	4.4	3.94105e+01	0.1	100.0
18	1.54132e+00	1.1	2.37565e+00	0.0	100.0
1	-1.17834e-04	0.0	1.38849e-08	0.0	100.0
4	1.05912e-04	0.0	1.12173e-08	0.0	100.0
6	4.39573e-05	0.0	1.93224e-09	0.0	100.0
17	-2.52681e-05	0.0	6.38478e-10	0.0	100.0
8	-9.72727e-06	0.0	9.46197e-11	0.0	100.0
11	-7.04614e-06	0.0	4.96482e-11	0.0	100.0
7	3.02739e-06	0.0	9.16508e-12	0.0	100.0
3	2.54548e-06	0.0	6.47946e-12	0.0	100.0
16	1.85167e-06	0.0	3.42870e-12	0.0	100.0
15	-1.36041e-06	0.0	1.85071e-12	0.0	100.0
13	1.34858e-06	0.0	1.81867e-12	0.0	100.0
14	8.99832e-07	0.0	8.09698e-13	0.0	100.0
9	8.34212e-07	0.0	6.95909e-13	0.0	100.0
19	-1.09250e-07	0.0	1.19356e-14	0.0	100.0

Direzione di Ingresso del Sisma 5 Angolo 0.00

Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
1	1.75143e+02	100.0	3.06752e+04	79.9	79.9
6	-8.64004e+01	49.3	7.46503e+03	19.4	99.3
17	1.64753e+01	9.4	2.71434e+02	0.7	100.0
16	-1.42263e+00	0.8	2.02386e+00	0.0	100.0
9	-4.29128e-01	0.2	1.84151e-01	0.0	100.0
7	-3.55560e-05	0.0	1.26423e-09	0.0	100.0
4	-2.07822e-05	0.0	4.31898e-10	0.0	100.0
8	1.32991e-05	0.0	1.76865e-10	0.0	100.0
2	8.25914e-06	0.0	6.82134e-11	0.0	100.0
10	6.33274e-06	0.0	4.01036e-11	0.0	100.0
3	-4.77570e-06	0.0	2.28073e-11	0.0	100.0
5	3.58154e-06	0.0	1.28274e-11	0.0	100.0
13	-2.69046e-06	0.0	7.23856e-12	0.0	100.0
15	2.68794e-06	0.0	7.22501e-12	0.0	100.0
18	-2.43089e-06	0.0	5.90920e-12	0.0	100.0
19	1.28277e-06	0.0	1.64549e-12	0.0	100.0
12	-7.06682e-07	0.0	4.99399e-13	0.0	100.0
14	5.54545e-07	0.0	3.07520e-13	0.0	100.0

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
11	3.52275e-07	0.0	1.24097e-13	0.0	100.0

Direzione di Ingresso del Sisma 6 Angolo 90.00

Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
2	1.42565e+02	100.0	2.03248e+04	52.9	52.9
5	1.33270e+02	93.5	1.77608e+04	46.2	99.1
10	-1.65392e+01	11.6	2.73547e+02	0.7	99.9
12	6.27778e+00	4.4	3.94105e+01	0.1	100.0
18	-1.54132e+00	1.1	2.37565e+00	0.0	100.0
4	-1.05912e-04	0.0	1.12173e-08	0.0	100.0
1	3.83910e-05	0.0	1.47387e-09	0.0	100.0
17	1.77951e-05	0.0	3.16666e-10	0.0	100.0
8	9.72726e-06	0.0	9.46196e-11	0.0	100.0
11	7.04614e-06	0.0	4.96481e-11	0.0	100.0
6	-4.76693e-06	0.0	2.27237e-11	0.0	100.0
7	-3.02737e-06	0.0	9.16498e-12	0.0	100.0
3	-2.54548e-06	0.0	6.47945e-12	0.0	100.0
15	1.36041e-06	0.0	1.85070e-12	0.0	100.0
13	-1.34858e-06	0.0	1.81867e-12	0.0	100.0
16	-1.20639e-06	0.0	1.45537e-12	0.0	100.0
14	-8.99832e-07	0.0	8.09698e-13	0.0	100.0
9	-6.39563e-07	0.0	4.09041e-13	0.0	100.0
19	1.09249e-07	0.0	1.19354e-14	0.0	100.0

Direzione di Ingresso del Sisma 7 Angolo 180.00

Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li^2/Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
1	-1.75143e+02	100.0	3.06752e+04	79.9	79.9
6	8.64004e+01	49.3	7.46503e+03	19.4	99.3
17	-1.64753e+01	9.4	2.71434e+02	0.7	100.0
16	1.42263e+00	0.8	2.02386e+00	0.0	100.0
9	4.29128e-01	0.2	1.84151e-01	0.0	100.0
5	5.68682e-05	0.0	3.23399e-09	0.0	100.0
2	5.64069e-05	0.0	3.18174e-09	0.0	100.0
7	3.55560e-05	0.0	1.26423e-09	0.0	100.0
4	2.07821e-05	0.0	4.31896e-10	0.0	100.0
10	-1.38348e-05	0.0	1.91401e-10	0.0	100.0
8	-1.32991e-05	0.0	1.76865e-10	0.0	100.0
3	4.77570e-06	0.0	2.28073e-11	0.0	100.0
12	3.55422e-06	0.0	1.26325e-11	0.0	100.0
13	2.69046e-06	0.0	7.23856e-12	0.0	100.0
15	-2.68794e-06	0.0	7.22500e-12	0.0	100.0
18	1.73176e-06	0.0	2.99899e-12	0.0	100.0
19	-1.28277e-06	0.0	1.64549e-12	0.0	100.0
14	-5.54546e-07	0.0	3.07521e-13	0.0	100.0
11	-3.52272e-07	0.0	1.24095e-13	0.0	100.0

Direzione di Ingresso del Sisma 8 Angolo 270.00**Coefficienti di partecipazione e masse modali efficaci per i vari modi di vibrare:**

Modo	Li(gi)	Li / L1	Emi=Li ² /Mi	Emi/EmTot	Sum.Emi/EmTot
2	-1.42565e+02	100.0	2.03248e+04	52.9	52.9
5	-1.33270e+02	93.5	1.77608e+04	46.2	99.1
10	1.65392e+01	11.6	2.73547e+02	0.7	99.9
12	-6.27778e+00	4.4	3.94105e+01	0.1	100.0
18	1.54132e+00	1.1	2.37565e+00	0.0	100.0
1	-1.17834e-04	0.0	1.38849e-08	0.0	100.0
4	1.05912e-04	0.0	1.12173e-08	0.0	100.0
6	4.39573e-05	0.0	1.93224e-09	0.0	100.0
17	-2.52681e-05	0.0	6.38478e-10	0.0	100.0
8	-9.72727e-06	0.0	9.46197e-11	0.0	100.0
11	-7.04614e-06	0.0	4.96482e-11	0.0	100.0
7	3.02739e-06	0.0	9.16508e-12	0.0	100.0
3	2.54548e-06	0.0	6.47946e-12	0.0	100.0
16	1.85167e-06	0.0	3.42870e-12	0.0	100.0
15	-1.36041e-06	0.0	1.85071e-12	0.0	100.0
13	1.34858e-06	0.0	1.81867e-12	0.0	100.0
14	8.99832e-07	0.0	8.09698e-13	0.0	100.0
9	8.34212e-07	0.0	6.95909e-13	0.0	100.0
19	-1.09250e-07	0.0	1.19356e-14	0.0	100.0

2 - VERIFICHE SOLETTONE

Modalità di verifica

Gli elementi lastra/piastra possono essere distinti in due categorie in funzione dello stato di sollecitazione:

- elementi soggetti ad uno stato di sollecitazione semplice (flessione o tensionale a membrana);
- elementi soggetti ad uno stato di sollecitazione misto (flessionale e tensionale a membrana).

Le verifiche per stato di sollecitazione semplice sono svolte proiettando le armature lungo le direzioni principali e effettuando la verifica a flessione retta/membrana lungo tali direzioni.

Per gli elementi soggetti ad uno stato di sollecitazione misto, le direzioni principali variano, lungo lo sviluppo z dell'elemento, in modo continuo. Il codice di verifica procede a:

- suddivisione dell'elemento in strati di 1 cm di spessore;
- valutazione, per ogni strato, del corrispondente stato di deformazione e tensione membranale;
- ricostruzione, per sovrapposizione dei vari strati membranali, del comportamento globale dell'elemento soggetto allo stato misto di presso-flessione.

L'utente può definire delle sezioni trasversali, per le quali le sollecitazioni sono valutate mediando integrazione sulla lunghezza della sezione

Nella determinazione della matrice di rigidezza degli strati di cls, si assume:

- Metodo T.A.: il calcestruzzo in compressione è assunto indefinitamente elastico lineare mentre, in trazione, si può assumere (opzionalmente) che sia in grado di assumere una trazione compresa fra 0 e f_{ct} , essendo f_{ct} la resistenza a trazione del calcestruzzo definita dall'EC2;
- Metodo S.L.U.: il metodo impiegato è quello noto come MCFT acronimo di "Modified Compression Field Method", sviluppato presso l'Università di Toronto da Collins e Del Vecchio a partire dagli anni '80. Il metodo, nella forma implementata, assume per la curva monoassiale tensione-deformazioni del cls quanto previsto dall'EC2;

La verifica a punzonamento può essere condotta considerando o non considerando autoequilibrate le tensioni nel terreno sotto il cono di punzonamento. L'angolo di diffusione è fissato dall'utente.

I copriferri indicati sono da intendersi riferiti al centro delle barre resistenti.

Simbologia utilizzata T.A.:

σ_{amm}

Tensione ammissibile

$\sigma_{amm,Trazione}$

Tensione ammissibile di trazione cls

$\sigma_{cls,1}$

Tensione cls direzione 1

$\sigma_{cls,2}$

Tensione cls direzione 2

$\sigma_{acciaio,1}$

Tensione acciaio direzione 1

$\sigma_{acciaio,2}$

Tensione acciaio direzione 2

$c_{f_x,Eq}$

Copriferro in direzione x

A_{f_x}

Armatura in direzione x

$cf_{y,Eq}$	Copriferro in direzione y
Af_y	Armatura in direzione y
$N_x, N_y, N_{xy}, M_{xx}, M_{yy}, M_{xy}$	Componenti di sollecitazione esterna
$N_{11}, N_{22}, M_{11}, M_{22}, M_{12}$	Componenti di sollecitazione principali
α	Angolo direzioni principali
d	Distanza a cui è calcolato il perimetro critico
$\tau_{b,0}$	Tensione ammissibile a taglio elementi privi di armatura a taglio
$\tau_{b,1}$	Tensione ammissibile a taglio elementi con armatura a taglio
N, M_x, M_y	Sollecitazione esterna verifica a punzonamento
τ	Tensione tangenziale massima

Simbologia utilizzata S.L.:

f_{yd}	Tensione di snervamento di progetto barre armatura
ϵ_{ud}	Deformazione uniforme ultima
ϵ_{yd}	Deformazione al limite di snervamento
f_{ck}	Resistenza cilindrica caratteristica
f_{cd}	Tensione di calcolo a compressione di base
ϵ_{c2}	Deformazione limite elastico
ϵ_y	Deformazione limite ultimo
f_{ctd}	Tensione di calcolo a trazione di progetto
ϵ_{ctd}	Deformazione al limite di trazione
E_{cm}	Modulo elastico
$cf_{x,Eq}$	Copriferro in direzione x
Af_x	

	Armatura in direzione x
$c_{f,y,Eq}$	Copriferro in direzione y
A_{f_y}	Armatura in direzione y
$N_x, N_y, N_{xy}, M_{xx}, M_{yy}, M_{xy}$	Componenti di sollecitazione esterna
$N_{11}, N_{22}, M_{11}, M_{22}, M_{12}$	Componenti di sollecitazione principali
α	Angolo direzioni principali
C_r	Coefficiente rottura S_D/S_R
ϵ_x	Deformazione acciaio direzione x
ϵ_y	Deformazione acciaio direzione y
ϵ_{min}	Deformazione minima cls
ϵ_{max}	Deformazione massima cls
θ_{max}	Angolo direzioni principali di deformazione
σ_{amm}	Tensione ammissibile S.L.E. di riferimento
σ_x	Tensione nelle barre nello S.L.E. di riferimento in direzione x
σ_y	Tensione nelle barre nello S.L.E. di riferimento in direzione y
$\sigma_{c,Max}$	Tensione massima nel cls nello S.L.E. di riferimento
d	Distanza a cui è calcolato il perimetro critico
$C_{Rd,c}$	Coefficiente taglio resistente elementi privi di armatura a taglio
V_{Ed}, M_{xEd}, M_{yEd}	Sollecitazione esterna verifica a punzonamento
B_x, B_y	Dimensioni perimetro critico
β	Angolo diffusione tensioni
v_{Ed}	Tensione tangenziale sull'area critica
ρ	Rapporto meccanico di armatura
$V_{Rd,c}$	

Taglio resistente elementi privi di armatura

Solettone

Mappa armature di Estradosso

Colore **Armature**
top ϕ 20/15' X + ϕ 20/15' Y c=3.00 [cm]

Mappa armature di Intradosso

Colore **Armature**
bottom ϕ 20/15' X + ϕ 20/15' Y c=3.00 [cm]

Impostazioni di verifica

Curva σ/ε Calcestruzzo secondo:

- Hognestad

Modellazione softening (trazione/compressione)

- $f_{c,d,soft} = f_{c,d} \cdot 0.9 / \sqrt{1 + 400 \varepsilon t}$ (Hognestad)

Modellazione compressione biassiale

- $f_{c,d,biaxial} = f_{c,d} (1 + 3.8 \alpha) / (1.0 + \alpha)^2 / \alpha = \varepsilon c1 / \varepsilon c2$ (EC2 Ponti 6.110)

Curva σ/ε Acciaio secondo:

- Elastico plastico (EC2 standard)

Elementi più sollecitati per tipologia di sezione

Verifiche SLU Flessione elemento nodi 35 46

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd}	$\varepsilon_{yd}\%$	$\varepsilon_{ud}\%$
[kg/cm ²]		
3913.0	1.86	67.00

Calcestruzzo C28/35

f_{cd}	$\varepsilon_{c2}\%$	$\varepsilon_{cu}\%$	f_{ctd}	$\varepsilon_{ctd}\%$	E_{cm}
[kg/cm ²]			[kg/cm ²]		[kg/cm ²]
158.7	-2.00	-3.50	12.9	0.08	158667.0

Sezione

- sezione 1 H=50.00 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]

20.94 3.00 20.94 3.00 20.94 3.00 20.94 3.00

Azioni di verifica combinazione 1 (3.13 5.00 [m])

M_{xx} -419.21 [kgm/m] M_{11} -419.21 [kgm/m]
 M_y 7726.33 [kgm/m] M_{22} 7726.33 [kgm/m]
 M_{xy} -0.00 [kgm/m] α 0.00 [°]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		
		$\epsilon_x\%$	$\epsilon_y\%$	$\epsilon_{min}\%$	$\epsilon_{max}\%$	θ [°]
0.22	Estradosso	-0.020	32.111	34.850	-0.023	-90.00
	Intradosso	0.020	-0.761	0.023	-3.500	0.00

Verifiche SLE Rare Flessione elemento nodi 95 106

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd}	$\epsilon_{yd}\%$	$\epsilon_{ud}\%$	σ
[kg/cm ²]			[kg/cm ²]
3913.0	1.86	67.00	3600.0

Calcestruzzo C28/35

f_{cd}	$\epsilon_{c2}\%$	$\epsilon_{c1}\%$	f_{ctd}	$\epsilon_{ctd}\%$	E_{cm}	σ
[kg/cm ²]			[kg/cm ²]		[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
158.7	-2.00	-3.50	27.7	0.17	158667.0	168.0

Sezione

- sezione 1 H=50.00 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]
20.94	3.00	20.94	3.00	20.94	3.00	20.94	3.00

Azioni di verifica combinazione 11 (9.63 5.00 [m])

M_{xx} 125.82 [kgm/m] M_{11} 125.82 [kgm/m]
 M_y 5632.88 [kgm/m] M_{22} 5632.88 [kgm/m]
 M_{xy} -0.00 [kgm/m] α 0.00 [°]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
0.07	Estradosso	2.7	121.8	0.0	-90.00		
	Intradosso	-2.7	-121.8	-11.0	0.00		

Verifiche SLE Frequenti Flessione elemento nodi 65 76

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd}	$\epsilon_{yd}\%$	$\epsilon_{ud}\%$	σ
[kg/cm ²]			[kg/cm ²]
3913.0	1.86	67.00	4500.0

Calcestruzzo C28/35

f_{cd}	$\epsilon_{c2}\%$	$\epsilon_{cu}\%$	f_{ctd}	$\epsilon_{ctd}\%$	E_{cm}	σ
[kg/cm ²]			[kg/cm ²]		[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
158.7	-2.00	-3.50	27.7	0.17	158667.0	280.0

Sezione

- sezione 1 H=50.00 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$	Af_x	$cf_{x,Eq}$	Af_y	$cf_{y,Eq}$
[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]
20.94	3.00	20.94	3.00	20.94	3.00	20.94	3.00

Azioni di verifica combinazione 13 (6.38 5.00 [m])

M_{xx}	707.05	[kgm/m]	M_{11}	707.05	[kgm/m]
M_y	5701.99	[kgm/m]	M_{22}	5701.99	[kgm/m]
M_{xy}	-0.00	[kgm/m]	α	0.00	[°]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ_x	σ_y	$\sigma_{c,Max}$	θ		
		[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[°]		
0.04	Estradosso	15.3	123.3	0.0	-90.00		
	Intradosso	-15.3	-123.3	-12.4	0.00		

Verifiche SLE Quasi Permanenti Flessione elemento nodi 65 76

Proprietà dei materiali

Acciaio B 450 C

f_{yd}	$\epsilon_{yd}\%$	$\epsilon_{ud}\%$	σ
[kg/cm ²]			[kg/cm ²]
3913.0	1.86	67.00	4500.0

Calcestruzzo C28/35

f_{cd}	$\epsilon_{c2}\%$	$\epsilon_{cu}\%$	f_{ctd}	$\epsilon_{ctd}\%$	E_{cm}	σ	w_{Max}
[kg/cm ²]			[kg/cm ²]		[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	mm
158.7	-2.00	-3.50	27.7	0.17	158667.0	126.0	0.30

Sezione

- sezione 1 H=50.00 [cm]

Estradosso				Intradosso			
Af _x	cf _{x,Eq}	Af _y	cf _{y,Eq}	Af _x	cf _{x,Eq}	Af _y	cf _{y,Eq}
[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]	[cm ²]/m	[cm]
20.94	3.00	20.94	3.00	20.94	3.00	20.94	3.00

Azioni di verifica combinazione 15 (6.38 5.00 [m])

M_{xx} 670.24 [kgm/m] M₁₁ 670.24 [kgm/m]

M_y 5449.62 [kgm/m] M₂₂ 5449.62 [kgm/m]

M_{xy} -0.00 [kgm/m] α 0.00 [°]

Verifiche

Cr=S/R	Posizione	Acciaio		Calcestruzzo		Stato	Ampiezza Fessure mm
		σ _x	σ _y	σ _{c,Max}	θ		
		[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[°]		
0.09	Estradosso	14.5	117.8	0.0	-90.00	NON Fessurato	0.000
	Intradosso	-14.5	-117.8	-11.9	0.00	NON Fessurato	0.000

Verifiche a PUNZONAMENTO Stati Limite

Dati di verifica

- Distanza a cui è calcolato il perimetro critico $d=H * 1.00$
- Le tensioni nel terreno vanno ad equilibrare V_{Ed}

Materiali

Calcestruzzo			Acciaio	
f_{ck}	f_{cd}	$v_{Rd,max}$	$C_{Rd,c}$	f_{yd}
[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]		[kg/cm ²]
280.0	158.7	42.3	0.12	3913.0

Verifiche

Elemento	Perimetro Critico [cm]	H [cm]	Tipo	A _{so} [m ²]	C _{omb} Crit.	σ _{soil} [kg/cm ²]	N _{Ed} [kg]	N _{so} [kg]	V _{Ed} [kg]	M _x Ed [kg m]	M _y Ed [kg m]	B _x [cm]	B _y [cm]	Estrados				Intrados				d [cm]	W ₁ [cm ²]	k	β	k _v	ρ	V _{Ed} [kg/cm ²]	V _{Rd,c} [kg/cm ²]	s _r [cm]	R _d [cm]	V _{Ed} / V _R	u _o [cm]	V _{Ed} max [kg/cm ²]	V _{Ed} max / V _R max
														A _f [cm]	A _c [cm]	A _f [cm]	A _c [cm]	A _f [cm]	A _c [cm]	A _f [cm]	A _c [cm]														
Pila No 149	543.72	50.00	Interno	0.01	0.0	-	458.52	-	458.52	135.66	43.68	80.00	80.00	20.94	3.00	20.94	3.00	47.00	298.852	0.600	1.34	1.65	0.04	2.4	4.6	0.52	320.00	4.1	0.10						
Pila No 142	543.72	50.00	Interno	0.01	0.0	-	458.52	-	458.52	135.66	43.68	80.00	80.00	20.94	3.00	20.94	3.00	47.00	298.853	0.600	1.34	1.65	0.04	2.4	4.6	0.52	320.00	4.1	0.10						
Pila No 119	543.72	50.00	Interno	0.01	0.0	-	416.71	-	416.71	129.37	31.02	80.00	80.00	20.94	3.00	20.94	3.00	47.00	298.856	0.600	1.34	1.65	0.04	2.2	4.6	0.52	320.00	3.7	0.09						
Pila No 112	543.72	50.00	Interno	0.01	0.0	-	416.71	-	416.71	129.37	31.02	80.00	80.00	20.94	3.00	20.94	3.00	47.00	298.856	0.600	1.34	1.65	0.04	2.2	4.6	0.52	320.00	3.7	0.09						
Pila No 89	543.72	50.00	Interno	0.01	0.0	-	409.14	-	409.14	128.83	-	80.00	80.00	20.94	3.00	20.94	3.00	47.00	298.792	0.600	1.34	1.65	0.04	2.2	4.6	0.52	320.00	3.7	0.09						

Pila stro No do 82	543. 72	50. 00	Int ern o	0.0	1	0.0	- 409 14. 5	- 409 14. 5	- 128 83. 1	0.0	80. 00	80. 00	20.9 4	3.0 0	20.9 4	3.0 0	47. 00	298 792 8.15	0.6 00	1.3 4	1.6 52	0.0 04 5	2.2	4.6	0.4 7	320 .00	3.7	0.0 9
Pila stro No do 59	543. 72	50. 00	Int ern o	0.0	1	0.0	- 416 71. 9	- 416 71. 9	129 37. 5	31 02. 6	80. 00	80. 00	20.9 4	3.0 0	20.9 4	3.0 0	47. 00	298 856 9.02	0.6 00	1.3 5	1.6 52	0.0 04 5	2.2	4.6	0.4 8	320 .00	3.7	0.0 9
Pila stro No do 52	543. 72	50. 00	Int ern o	0.0	1	0.0	- 416 71. 9	- 416 71. 9	129 37. 5	31 02. 7	80. 00	80. 00	20.9 4	3.0 0	20.9 4	3.0 0	47. 00	298 857 3.79	0.6 00	1.3 5	1.6 52	0.0 04 5	2.2	4.6	0.4 8	320 .00	3.7	0.0 9
Pila stro No do 29	543. 72	50. 00	Int ern o	0.0	1	0.0	- 458 52. 4	- 458 52. 4	135 66. 0	43 68. 0	80. 00	80. 00	20.9 4	3.0 0	20.9 4	3.0 0	47. 00	298 852 2.53	0.6 00	1.3 4	1.6 52	0.0 04 5	2.4	4.6	0.5 2	320 .00	4.1	0.1 0
Pila stro No do 22	543. 72	50. 00	Int ern o	0.0	1	0.0	- 458 52. 4	- 458 52. 4	135 66. 0	43 68. 0	80. 00	80. 00	20.9 4	3.0 0	20.9 4	3.0 0	47. 00	298 851 7.52	0.6 00	1.3 4	1.6 52	0.0 04 5	2.4	4.6	0.5 2	320 .00	4.1	0.1 0

3-Verifiche aree di rinforzo

Modalità di verifica

Le travi vengono progettate-verificate a flessione retta e taglio nel piano longitudinale della trave sulla base dell'involuppo delle sollecitazioni.

Viene comunque sempre predisposta l'armatura minima mentre gli sforzi di taglio vengono integralmente assorbiti dalle staffe.

Le operazioni di progetto-verifica vengono condotte, per ogni asta, in tre diverse sezioni e precisamente in corrispondenza dei fili esterni dei pilastri e della sezione in campata nella quale viene riscontrato il massimo momento positivo (negativo).

I momenti si intendono positivi se tendono le fibre di intradosso (inferiori).

Per quanto concerne il progetto e la verifica delle travi a taglio esse vengono condotte nel modo seguente:

- Si controlla se la trave necessita o meno di armatura aggiuntiva a taglio:
 1. Se non occorre armatura aggiuntiva a taglio si procede a disporre la staffatura minima di regolamento e la progettazione ha termine.
 2. Se occorre armatura aggiuntiva a taglio la staffatura viene progettata andando a suddividere la trave, a seconda del caso, in uno, tre o cinque conci:
 - due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione;
 - due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento
 - un restante (eventuale) concio di chiusura centrale.
- In ogni caso l'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Per quanto concerne le verifiche a taglio esse vengono condotte suddividendo la trave in cinque conci:

due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione; due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento; il restante (eventuale) concio di chiusura centrale.

L'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Simbologia utilizzata:

Af Es.

Area di ferro all'estradosso

Af In.

Area di ferro all'intradosso

Sigb.Es.

Tensione del calcestruzzo estradosso

Sigb. In.

Tensione del calcestruzzo intradosso

Sigf. Es.

Tensione dell'acciaio estradosso

Sigf. In.

Tensione dell'acciaio intradosso

Sezioni Impiegate: Trave

Sezioni Nuove

Sez. Num.	Info	Dimen sioni	Crit erio	Calcestr uzzo	γ_M	F. C.	f_{ck} [kg/c m ²]	f_{cd} [kg/c m ²]	σ_{RARE} [kg/c m ²]	σ_{FREQ} [kg/c m ²]	σ_{QP} [kg/c m ²]	Acci aio	γ_M	F. C.	f_{yk} [kg/c m ²]	f_{yd} [kg/c m ²]	σ_{yRARE} [kg/c m ²]	σ_{yFREQ} [kg/c m ²]	σ_{yQP} [kg/c m ²]	Co Co			
																				p. Es [c m]	p. In [c m]	co tg θ	co tg θ
1	Rett. Cordolo Pali 80x50	B 80 H 50 [cm]	Vertr av	C28/35	1.50	1.00	280.0	158.7	168.0	280.0	126.0	B/C	1.15	1.00	4500	3913	3600	4500	4500	3.00	3.00	1.00	1.00

Impostazioni di verifica delle sezioni Trave

Sezione	Info	Ausiliaria	Esistente	Secondaria	Campo Elastico	Minimi	Cap. 7
1	Rett. Cordolo Pali 80x50 B 80 H 50 [cm]					x	

Verifica a fessurazione indiretta

Fattore di sovrarresistenza Travi $\gamma_{R,d}$ (Nuovo)=1.20 $\gamma_{R,d}$ (Esistente)=0.00
 Fattore di sovrarresistenza delle azioni sulle Fondazioni $\gamma_{R,d}$ (Nuovo)=1.20 $\gamma_{R,d}$ (Esistente)=0.00

Verifiche Tratte :

Travata: Travata 1 Nodi 21 30

Nodo	x [m]	A_{fe} [cm ²]	A_{fi} [cm ²]	q_T [kg/m]	M_{rif} [kgm]	M_{de} [kgm]	M_{re} [kgm]	x/d	M_{di} [kgm]	M_{ri} [kgm]	x/d	σ_{be} [kg/cm ²]	σ_{bi} [kg/cm ²]	σ_{fe} [kg/cm ²]	σ_{fi} [kg/cm ²]	w mm
Trave Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50																
21	0.05	25.13	25.13			751.5	41152.3	0.13	-289.2	-	0.13					
					SLE Rare	179.4			0.0			0.0	0.5	17.7	5.4	
					SLE Freq.	241.2			0.0			0.0	0.7	23.7	7.2	OK
					SLE Q.P.	234.7			0.0			0.0	0.7	23.1	7.0	OK
Camp.	5.00	25.13	25.13	1300.0	8125.0	0.0	41152.3	0.13	-8123.3	-	0.13					
					SLE Rare	0.0			-	6248.7		18.9	0.0	187.5	614.9	
					SLE Freq.	0.0			-	6248.7		18.9	0.0	187.5	614.9	OK
					SLE Q.P.	0.0			-	6248.7		18.9	0.0	187.5	614.9	OK

30	9.95	25.13	25.13		743.5	41152.3	0.13	-281.1	-	41152.3	0.13							
				SLE Rare	179.4			0.0				0.0	0.5	17.7	5.4			
				SLE Freq.	241.2			0.0				0.0	0.7	23.7	7.2			OK
				SLE Q.P.	234.7			0.0				0.0	0.7	23.1	7.0			OK

Da A Dx cotg(θ) V_{Ed} V_{Rd,c} V_{Rcd} V_{Rd} T_{Ed} T_{Rcd} T_{Rsd} Staffe
[m] [m] [m] [kg] [kg] [kg] [kg] [kgm] [kgm] [kgm]

Trave 21 30 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

0.05	0.65	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1489.7	25179.4	8798.7	∅ 8 4br.	10.0'
0.65	9.35	8.70	1.00	14326.3	19515.7	130233.9	21525.8	1489.7	25179.4	5865.8	∅ 8 4br.	15.0'
9.35	9.95	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1489.7	25179.4	8798.7	∅ 8 4br.	10.0'

Travata: Travata 2 Nodi 81 90

Nodo x A_{fe} A_{fi} q_T M_{rif} M_{de} M_{re} x/d M_{di} M_{ri} x/d σ_{be} σ_{bi} σ_{fe} σ_{fi} W
[m] [cm²] [cm²] [kg/m] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kg/cm²] [kg/cm²] [kg/cm²] [kg/cm²] mm

Trave Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

81	0.05	25.13	25.13		743.0	41152.3	0.13	-290.2	-	41152.3	0.13							
				SLE Rare	121.2			-14.2				0.0	0.4	11.9	3.6			
				SLE Freq.	256.9			0.0				0.0	0.8	25.3	7.7			OK
				SLE Q.P.	249.4			0.0				0.0	0.8	24.5	7.5			OK
Camp.	5.00	25.13	25.13	1300.0	8125.0	0.0	41152.3	0.13	-	8123.3	-	41152.3	0.13					
				SLE Rare	0.0			-				18.9	0.0	187.5	614.9			
				SLE Freq.	0.0			-				18.9	0.0	187.5	614.9			OK
				SLE Q.P.	0.0			-				18.9	0.0	187.5	614.9			OK
90	9.95	25.13	25.13		740.5	41152.3	0.13	-287.7	-	41152.3	0.13							
				SLE Rare	121.2			-14.2				0.0	0.4	11.9	3.6			
				SLE Freq.	256.9			0.0				0.0	0.8	25.3	7.7			OK
				SLE Q.P.	249.4			0.0				0.0	0.8	24.5	7.5			OK

Da A Dx cotg(θ) V_{Ed} V_{Rd,c} V_{Rcd} V_{Rd} T_{Ed} T_{Rcd} T_{Rsd} Staffe
[m] [m] [m] [kg] [kg] [kg] [kg] [kgm] [kgm] [kgm]

Trave 81 90 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

0.05	0.65	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1806.5	25179.4	8798.7	∅ 8 4br.	10.0'
0.65	9.35	8.70	1.00	14326.3	19515.7	130233.9	21525.8	1806.5	25179.4	5865.8	∅ 8 4br.	15.0'
9.35	9.95	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1806.5	25179.4	8798.7	∅ 8 4br.	10.0'

Travata: Travata 3 Nodi 141 150

Nodo x A_{fe} A_{fi} q_T M_{rif} M_{de} M_{re} x/d M_{di} M_{ri} x/d σ_{be} σ_{bi} σ_{fe} σ_{fi} W
[m] [cm²] [cm²] [kg/m] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kg/cm²] [kg/cm²] [kg/cm²] [kg/cm²] mm

Trave Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

141	0.05	25.13	25.13		751.5	41152.3	0.13	-289.2	-	41152.3	0.13							
				SLE Rare	179.4			0.0				0.0	0.5	17.7	5.4			

				SLE Freq.	241.2	0.0	0.0	0.7	23.7	7.2	OK	
				SLE Q.P.	234.7	0.0	0.0	0.7	23.1	7.0	OK	
Camp.	5.00	25.13	25.13	1300.0	8125.0	0.0	41152.3	0.13	-	-	0.13	
				SLE Rare	0.0	-	6248.7	18.9	0.0	187.5	614.9	
				SLE Freq.	0.0	-	6248.7	18.9	0.0	187.5	614.9	OK
				SLE Q.P.	0.0	-	6248.7	18.9	0.0	187.5	614.9	OK
150	9.95	25.13	25.13		743.5	41152.3	0.13	-281.1	-	41152.3	0.13	
				SLE Rare	179.4	0.0	0.0	0.5	17.7	5.4		
				SLE Freq.	241.2	0.0	0.0	0.7	23.7	7.2	OK	
				SLE Q.P.	234.7	0.0	0.0	0.7	23.1	7.0	OK	

Da **A** **Dx** **cotg(θ)** **V_{Ed}** **V_{Rd,c}** **V_{Rcd}** **V_{Rd}** **T_{Ed}** **T_{Rcd}** **T_{Rsd}** **Staffe**
[m] [m] [m] [kg] [kg] [kg] [kg] [kgm] [kgm] [kgm]

Trave 141 150 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

0.05	0.65	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1489.7	25179.4	8798.7	∅ 8 4br. 10.0'
0.65	9.35	8.70	1.00	14326.3	19515.7	130233.9	21525.8	1489.7	25179.4	5865.8	∅ 8 4br. 15.0'
9.35	9.95	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1489.7	25179.4	8798.7	∅ 8 4br. 10.0'

Travata: Travata 4 Nodi 12 152

Nodo **x** **A_{fe}** **A_{fi}** **q_T** **M_{rif}** **M_{de}** **M_{re}** **x/d** **M_{di}** **M_{ri}** **x/d** **σ_{be}** **σ_{bi}** **σ_{fe}** **σ_{fi}** **w**
[m] [cm²] [cm²] [kg/m] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kgm] [kg/cm²] [kg/cm²] [kg/cm²] [kg/cm²] mm

Trave Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

12	0.05	25.13	25.13			1506.3	41152.3	0.13	0.0	-	41152.3	0.13				
				SLE Rare		698.2			0.0			0.0	2.1	68.7	20.9	
				SLE Freq.		846.7			0.0			0.0	2.6	83.3	25.4	OK
				SLE Q.P.		813.2			0.0			0.0	2.5	80.0	24.4	OK
Camp.	8.00	25.13	25.13	1300.0	20800.0	5413.5	41152.3	0.13	-	-	20795.8	41152.3	0.13			
				SLE Rare		2154.0			-	15996.7		48.3	6.5	480.0	1574.0	
				SLE Freq.		1838.2			-	15996.7		48.3	5.5	480.0	1574.0	OK
				SLE Q.P.		1611.0			-	15996.7		48.3	4.9	480.0	1574.0	OK
152	15.95	25.13	25.13			1515.2	41152.3	0.13	0.0	-	41152.3	0.13				
				SLE Rare		698.2			0.0			0.0	2.1	68.7	20.9	
				SLE Freq.		846.7			0.0			0.0	2.6	83.3	25.4	OK
				SLE Q.P.		813.2			0.0			0.0	2.5	80.0	24.4	OK

Da **A** **Dx** **cotg(θ)** **V_{Ed}** **V_{Rd,c}** **V_{Rcd}** **V_{Rd}** **T_{Ed}** **T_{Rcd}** **T_{Rsd}** **Staffe**
[m] [m] [m] [kg] [kg] [kg] [kg] [kgm] [kgm] [kgm]

Trave 12 152 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

0.05	0.65	0.60	1.00	14161.7	19515.7	130233.9	32288.8	2428.8	25179.4	8798.7	∅ 8 4br. 10.0'
0.65	15.35	14.70	1.00	13561.7	19515.7	130233.9	21525.8	2428.8	25179.4	5865.8	∅ 8 4br. 15.0'
15.35	15.95	0.60	1.00	14161.7	19515.7	130233.9	32288.8	2428.8	25179.4	8798.7	∅ 8 4br. 10.0'

Travata: Travata 5 Nodi 19 159

Nodo	x [m]	A _{fe} [cm ²]	A _{fi} [cm ²]	q _T [kg/m]	M _{rif} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{fe} [kg/cm ²]	σ _{fi} [kg/cm ²]	W mm
Trave Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50																
19	0.05	25.13	25.13			1506.3	41152.3	0.13	0.0	-	0.13					
										41152.3						
						SLE Rare	698.2		0.0			0.0	2.1	68.7	20.9	
						SLE Freq.	846.7		0.0			0.0	2.6	83.3	25.4	OK
						SLE Q.P.	813.2		0.0			0.0	2.5	80.0	24.4	OK
Camp.	8.00	25.13	25.13	1300.0	20800.0	5413.5	41152.3	0.13	-	-	0.13					
										20795.7	41152.3					
						SLE Rare	2154.0		-			48.3	6.5	480.0	1574.0	
						SLE Freq.	1838.2		-			48.3	5.5	480.0	1574.0	OK
						SLE Q.P.	1611.0		-			48.3	4.9	480.0	1574.0	OK
										15996.7						
										15996.7						
										15996.7						
159	15.95	25.13	25.13			1515.3	41152.3	0.13	0.0	-	0.13					
										41152.3						
						SLE Rare	698.3		0.0			0.0	2.1	68.7	21.0	
						SLE Freq.	846.8		0.0			0.0	2.6	83.3	25.4	OK
						SLE Q.P.	813.3		0.0			0.0	2.5	80.0	24.4	OK

Da	A	Dx	cotg(θ)	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rcd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T _{Ed} [kgm]	T _{Rcd} [kgm]	T _{Rsd} [kgm]	Staffe
----	---	----	---------	-------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	--------

Trave 19 159 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

0.05	0.65	0.60	1.00	14161.7	19515.7	130233.9	32288.8	2428.8	25179.4	8798.7	∅ 8 4br. 10.0'
0.65	15.35	14.70	1.00	13561.7	19515.7	130233.9	21525.8	2428.8	25179.4	5865.8	∅ 8 4br. 15.0'
15.35	15.95	0.60	1.00	14161.7	19515.7	130233.9	32288.8	2428.8	25179.4	8798.7	∅ 8 4br. 10.0'

Travata: Travata 2 Nodi 51 60

Nodo	x [m]	A _{fe} [cm ²]	A _{fi} [cm ²]	q _T [kg/m]	M _{rif} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{fe} [kg/cm ²]	σ _{fi} [kg/cm ²]	W mm
Trave Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50																
51	0.05	25.13	25.13			734.1	41152.3	0.13	-302.2	-	0.13					
										41152.3						
						SLE Rare	123.2		-8.1			0.0	0.4	12.1	3.7	
						SLE Freq.	247.0		0.0			0.0	0.7	24.3	7.4	OK
						SLE Q.P.	240.1		0.0			0.0	0.7	23.6	7.2	OK
Camp.	5.00	25.13	25.13	1300.0	8125.0	0.0	41152.3	0.13	-	-	0.13					
										8123.3	41152.3					
						SLE Rare	0.0		-			18.9	0.0	187.5	614.9	
						SLE Freq.	0.0		-			18.9	0.0	187.5	614.9	OK
						SLE Q.P.	0.0		-			18.9	0.0	187.5	614.9	OK
										6248.7						
										6248.7						
										6248.7						
60	9.95	25.13	25.13			741.0	41152.3	0.13	-309.0	-	0.13					
										41152.3						
						SLE Rare	123.2		-8.1			0.0	0.4	12.1	3.7	
						SLE Freq.	247.0		0.0			0.0	0.7	24.3	7.4	OK

SLE Q.P.	240.1	0.0	0.0	0.7	23.6	7.2	OK
----------	-------	-----	-----	-----	------	-----	----

Da [m]	A [m]	Dx [m]	cotg(θ)	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rcd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T _{Ed} [kgm]	T _{Rcd} [kgm]	T _{Rsd} [kgm]	Staffe
--------	-------	--------	------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	--------

Trave 51 60 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

0.05	0.65	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1602.1	25179.4	8798.7	ø 8 4br. 10.0'
0.65	9.35	8.70	1.00	14326.3	19515.7	130233.9	21525.8	1602.1	25179.4	5865.8	ø 8 4br. 15.0'
9.35	9.95	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1602.1	25179.4	8798.7	ø 8 4br. 10.0'

Travata: Travata 4 Nodi 111 120

Nodo	x [m]	A _{fe} [cm ²]	A _{fi} [cm ²]	q _T [kg/m]	M _{rif} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{fe} [kg/cm ²]	σ _{fi} [kg/cm ²]	W mm
------	-------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	-----	-----------------------	-----------------------	-----	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------

Trave Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

111	0.05	25.13	25.13			734.1	41152.3	0.13	-302.2	-	41152.3	0.13				
					SLE Rare		123.2		-8.1			0.0	0.4	12.1	3.7	
					SLE Freq.		247.0		0.0			0.0	0.7	24.3	7.4	OK
					SLE Q.P.		240.1		0.0			0.0	0.7	23.6	7.2	OK
Camp.	5.00	25.13	25.13	1300.0	8125.0	0.0	41152.3	0.13	-	-	8123.3	41152.3	0.13			
					SLE Rare		0.0		-	6248.7		18.9	0.0	187.5	614.9	
					SLE Freq.		0.0		-	6248.7		18.9	0.0	187.5	614.9	OK
					SLE Q.P.		0.0		-	6248.7		18.9	0.0	187.5	614.9	OK
120	9.95	25.13	25.13			741.0	41152.3	0.13	-309.0	-	41152.3	0.13				
					SLE Rare		123.2		-8.1			0.0	0.4	12.1	3.7	
					SLE Freq.		247.0		0.0			0.0	0.7	24.3	7.4	OK
					SLE Q.P.		240.1		0.0			0.0	0.7	23.6	7.2	OK

Da [m]	A [m]	Dx [m]	cotg(θ)	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rcd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T _{Ed} [kgm]	T _{Rcd} [kgm]	T _{Rsd} [kgm]	Staffe
--------	-------	--------	------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	--------

Trave 111 120 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm] Cordolo Pali 80x50

0.05	0.65	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1602.1	25179.4	8798.7	ø 8 4br. 10.0'
0.65	9.35	8.70	1.00	14326.3	19515.7	130233.9	21525.8	1602.1	25179.4	5865.8	ø 8 4br. 15.0'
9.35	9.95	0.60	1.00	14926.3	19515.7	130233.9	32288.8	1602.1	25179.4	8798.7	ø 8 4br. 10.0'