

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO

FABBRICATI

FA04 - Pontecagnano locale consegne - Generale


Relazione di calcolo fondazione

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NN
1X
10
D
78
CL
FA0400
001
C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F.Durastanti	Sett-2020	G.Romano	Sett-2020	M.D'Avino	Sett-2020	 D. Tiberti Direttore Generale Gruppo Infrastrutture Sud UO Infrastrutture Sud Dott. Ing. Danilo Tiberti Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10176
B	Emissione Esecutiva	F.Durastanti	Ott-2020	G.Romano	Ott-2020	M.D'Avino	Ott-2020	
C	Emissione Esecutiva	F.Durastanti	Dic-2020	G.Romano	Dic-2020	M.D'Avino	Dic-2020	

NN1X.1.0.D.78.CL.FA.04.0.0.001.C

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3.1	DOCUMENTI REFERENZIATI	5
3.2	DOCUMENTI CORRELATI	5
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	6
4.1	CEMENTO ARMATO.....	6
4.1.1	CALCESTRUZZO	6
4.1.2	ACCIAIO D'ARMATURA IN BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA.....	7
4.1.3	COPRIFERRO	8
5	REAZIONI VINCOLARI	9
6	TERRENO DI FONDAZIONE	10
7	CONSIDERAZIONI GENERALI SUL MODELLO DI CALCOLO	11
8	FONDAZIONI.....	16
8.1	TRAVI DI FONDAZIONE	16
8.1.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	18
8.1.2	VERIFICA A TAGLIO.....	22
8.2	VERIFICA DEI CEDIMENTI	22
8.2.1	PILASTRO NODO 1	24
8.2.2	PILASTRO NODO 14 INTERNO	25
8.2.3	PILASTRO NODO 15 DI ESTREMITA'	26
8.2.4	CEDIMENTI AMMISSIBILI PER LE STRUTTURE A TELAIO IN C.A. E CONFRONTO CON I VALORI CALCOLATI.....	27
8.3	VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE	28
8.3.1	PORTANZA TERRENO IN FASE SISMICA SLV.....	30

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	2 di 38

8.3.2 PORTANZA TERRENO IN FASE STATICA SLU34

9 CONCLUSIONI38

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	3 di 38

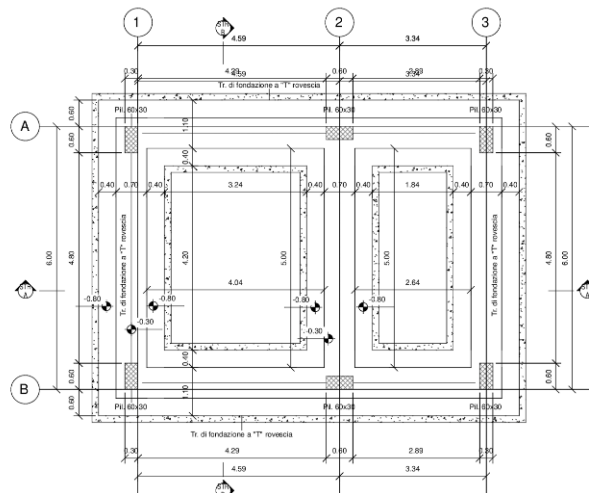
1 PREMESSA

Il presente documento è emesso nell'ambito dello sviluppo della Progettazione Definitiva per il completamento della Linea Salerno – Pontecagnano Aeroporto, tratta Arechi – Pontecagnano Aeroporto.

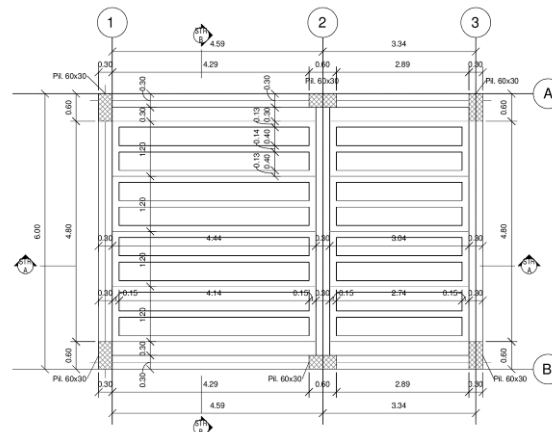
Nel presente elaborato viene calcolato il “Fabbricato Pontecagnano Locale Consegne”, di dimensioni pari a 8,76 x 6,37 m, che verrà realizzato all'interno della Stazione Pontecagnano al Km 4+230.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del presente documento è quello di calcolare e verificare le strutture in fondazione del “Fabbricato Pontecagnano Locale Consegne”.

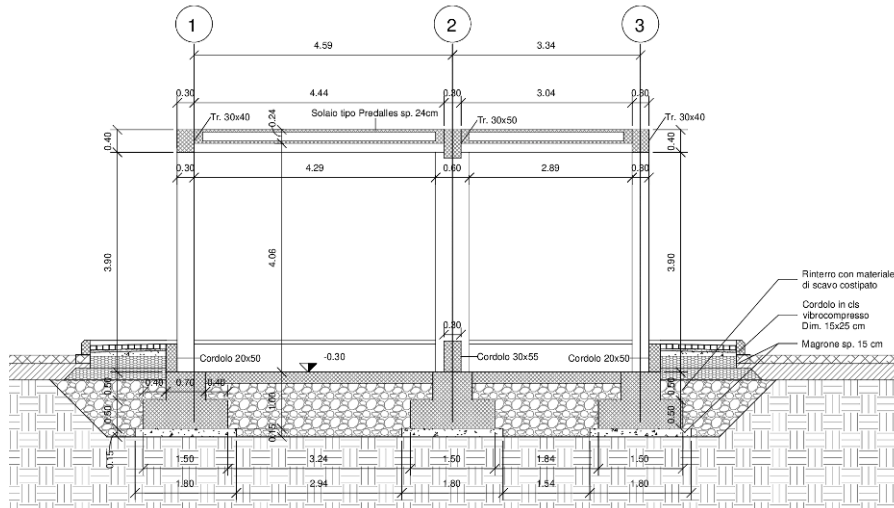


Carpenteria Fondazione
1 : 50



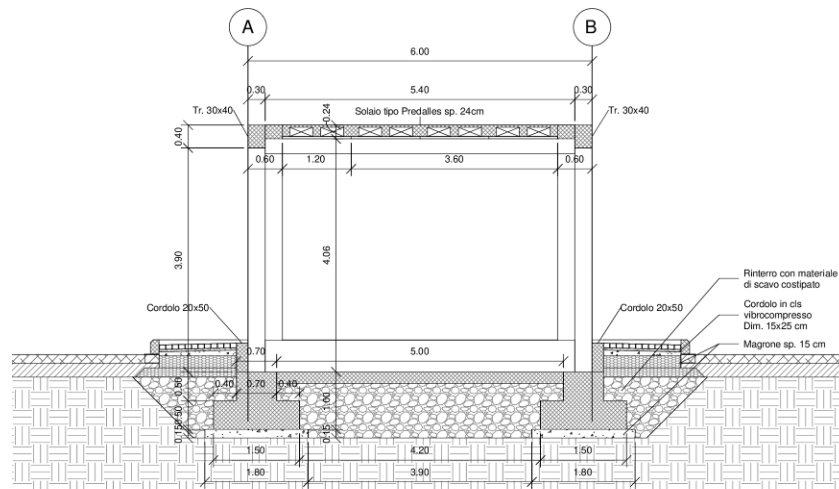
Carpenteria Copertura
1 : 50

Figura 2-1 – Carpenteria Fondazione e Copertura.



Sezione STR A-A'

1 : 50



Sezione STR B-B'

1 : 50

Figura 2-2 – Sezione longitudinale e trasversale.

La struttura in pianta del fabbricato ha forma rettangolare avente le seguenti dimensioni 8.76 m x 6.37 m, comprensiva del rivestimento. Il sistema strutturale è caratterizzato da un telaio spaziale monolivello avente copertura piana costituito da una campata in direzione trasversale di luce 5.40 m mentre, parallelamente al lato lungo, è suddiviso in 2 campate di luce massima pari a 4.74 m.

La struttura relativa alla parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in cemento armato. Il solaio di copertura è del tipo semiprefabbricato a prédalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 24 cm e comprende 4 cm di prédalles, 16 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre in c.a. sono larghe 120 cm e presentano tre tralici metallici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie. Il solaio è ordito secondo la direzione longitudinale del fabbricato in modo da essere poggiato direttamente sui telai

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO Fabbricati – FA04 – Pontecagnano Locale Consegne - Generale</p>												
<p>Relazione di calcolo fondazione</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NN1X</td> <td>10 D 78</td> <td>CL</td> <td>FA 04 00 001</td> <td>C</td> <td>5 di 38</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	5 di 38
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	5 di 38								

trasversali disposti ad interasse che vanno da 3.34 m a 4.74 m. I pilastri hanno dimensione in pianta di 30x60 cm, le travi longitudinali hanno dimensioni 30x40 cm, le travi trasversali invece sono 30x50.

Le fondazioni dell'edificio sono di tipo diretto, costituite da un graticcio di travi a T rovesce con spessore dell'anima pari a 70 cm, altezza di 100 cm larghezza suola pari a 150 cm e spessore della suola di 50 cm. Al di sotto delle fondazioni è previsto uno strato di magrone di spessore 10 cm debordante l'impronta delle fondazioni di 10 cm.

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 DOCUMENTI REFERENZIATI

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché ai manuali di progettazione societari.

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è la seguente:

- Rif. [1] - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17/01/2018 (NTC-2018)
- Rif. [2] - Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l'Applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018;
- Rif. [3] – Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione Europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/76 della Commissione del 16/ maggio 2019;
- Rif. [4] – Eurocodici EN 1991-2:2003/AC:2010 – Eurocodice 1 – Parte 2
- Rif. [5] – RFI DTC SI MA IFS 001 D del 20 dicembre 2019 – Manuale di Progettazione delle Opere Civili

3.2 DOCUMENTI CORRELATI

I documenti correlati sono:

- Rif. [6] Fabbricati – FA04 – Pontecagnano Locale Consegne - Generale - Carpenterie piante e sezioni NN1X.1.0.D.78.BB.FA.04.0.0.001.
- Rif. [7] Fabbricati – FA04 – Pontecagnano Locale Consegne - Generale – Relazione di calcolo strutture di elevazione NN1X.1.0.D.78.CL.FA.04.0.0.002.

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1 CEMENTO ARMATO

4.1.1 CALCESTRUZZO

Si riportano di seguito due tabelle riepilogative del tipo e delle caratteristiche del calcestruzzo adottato per i diversi elementi strutturali:

	Solaio in lastre predalles	Struttura in elevazione	Fondazioni
Classe di resistenza	C32/40	C30/37	C25/30
Classe di esposizione	XC3	XC3	XC2
Condizioni ambientali	ordinarie	ordinarie	ordinarie
Rapporto acqua/cemento		0,55	0,60

		Solaio in lastre predalles	Struttura in elevazione	Fondazioni
R _{ck}	(N/mm ²)	40	37	30
f _{ck}	(N/mm ²)	32	30	25
f _{cm}	(N/mm ²)	40	36	33
α _{cc}	(-)	0,85	0,85	0,85
γ _c	(-)	1,5	1,5	1,5
f _{cd}	(N/mm ²)	18,1	17,4	14,17
f _{ctm}	(N/mm ²)	3,02	2,94	2,56
f _{ctk}	(N/mm ²)	2,12	3,82	1,79
f _{ctd}	(N/mm ²)	1,41	1,40	1,19
f _{cfm}	(N/mm ²)	3,62	3,52	3,07
f _{cfk}	(N/mm ²)	2,54	2,46	2,15
E _c	(N/mm ²)	33346	33019	31476

Dove:

R_{ck} = Resistenza cubica caratteristica a compressione

f_{ck} = 0.83·R_{ck} = Resistenza cilindrica caratteristica

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	7 di 38

 $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)} = \text{Resistenza cilindrica media a compressione}$
 $\alpha_{cc} = \text{Coefficiente per effetti a lungo termine e sfavorevoli: } \alpha_{cc} \text{ (t > 28gg)} = 0.85$
 $\gamma_c = 1.5$; viene ridotto a 1.4 per produzioni continuative di elementi o strutture soggette a controllo continuativo del calcestruzzo dal quale risulti un coefficiente di variazione (rapporto tra scarto quadratico medio e valore medio della resistenza) non superiore al 10%.

 $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \text{Resistenza di calcolo a compressione}$
 $f_{ctm} = 0.3 \cdot (f_{ck})^{2/3}$ [per classi \leq C50/60] = Resistenza cilindrica media a trazione

 $f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} = \text{Resistenza cilindrica caratteristica a trazione}$
 $f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = \text{Resistenza di calcolo a trazione}$
 $f_{cfm} = 1.2 \cdot f_{ctm} = \text{Resistenza media a trazione per flessione}$
 $f_{cfk} = 0.7 \cdot f_{cfm} = \text{Resistenza cilindrica caratteristica a trazione}$
 $E_{cm} = 22000 \cdot \frac{f_{cm}^{0.3}}{10} = \text{Modulo Elastico}$

Coefficiente di Poisson:

Secondo quanto prescritto al punto 11.2.10.4 della NTC2018, per il coefficiente di Poisson può adottarsi, a seconda dello stato di sollecitazione, un valore compreso tra 0 (calcestruzzo fessurato) e 0.2 (calcestruzzo non fessurato).

Coefficiente di dilatazione termica:

In sede di progettazione, o in mancanza di una determinazione sperimentale diretta, per il coefficiente di dilatazione termica del calcestruzzo può assumersi un valore medio pari a $10 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (NTC2018 – 11.2.10.5).

4.1.2 ACCIAIO D'ARMATURA IN BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA

Si adotta acciaio tipo B450C come previsto al punto 11.3.2.1 delle NTC2018, per il quale si possono assumere le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione – compressione:

 $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2 = \text{Resistenza caratteristica di rottura}$
 $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2 = \text{Resistenza caratteristica a snervamento}$
 $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 391.3 \text{ N/mm}^2 = \text{Resistenza di calcolo}$

dove:

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	8 di 38

 $\gamma_s = 1.15 =$ Coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio.

Modulo Elastico:
 $E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$
Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo:

		Solaio in lastre predalles	Struttura in elevazione	Fondazioni
f_{bk}	(N/mm ²)	4.36	4,36	4,36
f_{bd}	(N/mm ²)	2.90	2,90	2,90

dove:

 $f_{bk} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} =$ Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza

 $f_{bd} = \frac{f_{bk}}{c} =$ Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo

 $\eta = 1.0$ – per barre di diametro $\Phi \leq 32 \text{ mm}$;

 $\gamma_c = 1.5$ – Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo.

4.1.3 COPRIFERRO

Con riferimento al punto 4.1.6.1.3 delle NTC, al fine della protezione delle armature dalla corrosione il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato nella tabella C4.1.IV della Circolare 21.01.2019, n. 7 C.S.LL.PP, riportata di seguito, nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tabella 4.1.III delle NTC.

C_{min}	C_o	ambiente	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p elementi a piastra		cavi da c.a.p altri elementi	
			$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

Ai valori riportati nella tabella vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm. Si riportano di seguito i copriferri adottati, determinati in funzione della classe del cls e delle condizioni ambientali.

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	9 di 38

	Ambiente	Copriferro minimo	Tolleranza di posa	Copriferro nominale
Struttura in elevazione	Ordinario	25	10	35
Lastre predalles	Ordinario	20	0	20
Fondazioni	Ordinario	25	10	35

In definitiva si prescrive che in fondazione il copriferro netto non deve essere inferiore a 40mm, mentre per le strutture in elevazione tranne che per le lastre predalles il copriferro netto non deve essere inferiore a 45mm.

5 REAZIONI VINCOLARI

Di seguito si riportano le reazioni vincolari alla base dei pilastri scaturite dalle analisi della struttura in elevazione.

REAZIONI VINCOLARI APPLICATE IN CORRISPONDENZA DEI NODI DELLA SOVRASTRUTTURA CC1 - SLV (q = 2.5)

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
1	1	SLV	12.953	30.025	105.065	-14.690	27.792	-0.721
1	1	SLV	-11.024	13.886	72.088	-55.400	-26.397	-0.777
13	1	SLV	14.815	-6.175	101.886	36.041	31.916	-0.721
13	1	SLV	-9.162	-22.313	68.909	-4.668	-22.273	-0.777
14	1	SLV	38.751	-11.684	135.492	26.934	97.417	-0.721
14	1	SLV	-35.656	-17.212	111.639	14.602	-86.768	-0.777
2	1	SLV	33.134	16.839	133.782	-13.767	83.672	-0.721
2	1	SLV	-41.273	11.311	109.929	-26.098	-100.513	-0.777
3	1	SLV	12.080	19.221	96.335	7.876	26.546	-0.721
3	1	SLV	-15.426	3.531	44.263	-31.663	-32.679	-0.777
15	1	SLV	14.158	-10.869	97.853	50.046	30.979	-0.721
15	1	SLV	-13.348	-26.560	45.781	10.508	-28.246	-0.777

REAZIONI VINCOLARI APPLICATE IN CORRISPONDENZA DEI NODI DELLA SOVRASTRUTTURA CC25 - SLU

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
1	25	SLU	2.649	29.625	132.942	-41.518	3.865	0.000
13	25	SLU	2.649	-29.625	132.942	41.518	3.865	0.000
14	25	SLU	-1.741	-23.939	191.659	34.159	-2.100	0.000
2	25	SLU	-1.741	23.939	191.659	-34.159	-2.100	0.000
3	25	SLU	-0.908	24.293	106.687	-34.045	-1.210	0.000
15	25	SLU	-0.908	-24.293	106.687	34.045	-1.210	0.000

6 TERRENO DI FONDAZIONE

Il terreno costituente il piano di posa dell'edificio in progetto è l'unità geotecnica L1, le cui caratteristiche fisiche e meccaniche, in accordo con quanto riportato nella relazione geotecnica, sono riepilogate nelle tabelle seguenti:

STAZIONE 3: Stazione di Pontecagnano

da pk	4+150
a pk	4+410

quota terreno	25.00 - 25.10	m s.l.m.
quota progetto	25.10 - 25.30	m s.l.m.

quota falda	8.50 - 9.00	m da p.c.
-------------	-------------	-----------

Unità geotecnica	da	a
	[m]	[m]
R	0.00	0.50 - 1.00
L1	0.50 - 1.00	7.50 - 8.50
GS*	7.50 - 8.50	19.50 - 22.00
S	19.50 - 22.00	30.50
GS	30.50	

	Peso di volume naturale	Angolo di resistenza al taglio	Coesione drenata	Coesione non drenata	Modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni	Nspt caratteristico	Permeabilità	Modulo di deformabilità "operativo" per opere di sostegno e fondazioni $E' = E_0/5$
		j'	c'	Cu	$E_0^{(1)}$		k	E'
	[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	[colpi/30 cm]	[m/s]	[MPa]
Riporto R ⁽²⁾	18-20	31-33	-	-	100-150	5-25	Var.	20-30
Argilla scarsa consistenza A1 ⁽³⁾	16-18	19-21	5-10	20-40	100-300 z<30 m	<5	5,6 E ⁻⁰⁸	20-60 z<30 m
Argilla media consistenza A2 ⁽⁴⁾	18-20	19-23	10-20	70-120	300-400 z<30 m	5-40	5,6 E ⁻⁰⁸	60-80 z<30 m
Limo scarsa consistenza L1 ⁽⁵⁾	17-19 (18)	22-25 (23)	2-5 (4)	20-50 (40)	85-200 z<30 m 200 – 600 30<z<50 m	<10	3,5 E ⁻⁰⁶	17-40 z<30 m (40) 40 – 120 30<z<50 m
Limo media consistenza L2 ⁽⁵⁾	17-19 (18)	22-25 (23)	10-15 (12)	45-90 (60)	200-350 z<30 m 350-850 30<z<50 m	10-20	3,5 E ⁻⁰⁶	40-70 z<30 m (55) 70-170 30<z<50 m
Limo alta consistenza, L3 ⁽⁵⁾	17-19	22-25	15-30	90-180	400-470 z<30 m 470-1000 30<z<50m	20-40	3,5 E ⁻⁰⁶	80-94 z<30 m 94-200 30<z<50m
Sabbia Limosa SL ⁽⁶⁾	18-20	26-30	0-5	-	200-400 z<36 m	15-30	1,2 E ⁻⁰⁷ - 3,6 E ⁻⁰⁶	40-80 z<36 m
Sabbia media S ⁽⁶⁾	18-20	29-33	-	-	400-800 z<36 m	30-50	3,6 E ⁻⁰⁶ - 1,4 E ⁻⁰⁵	80-160 z<36 m
Ghiaia/sabbia G/S ⁽⁷⁾	18-19	33-37	-	-	300-800 z<30 m 800-1500 30<z<50 m	30-50	7,8 E ⁻⁰⁵ - 1,5 E ⁻⁰⁴	60-160 z<30 m 160-300 30<z<50 m

7 CONSIDERAZIONI GENERALI SUL MODELLO DI CALCOLO

Il sistema costruttivo che caratterizza il fabbricato tecnologico in c.a. è costituito, in elevazione, da un telaio spaziale realizzato mediante la rigida connessione di travi e pilastri, e in fondazione, da travi rovesce.

Lo step del lavoro relativo al calcolo computazionale e alla definizione dell'output, in termini di caratteristiche di sollecitazione e deformazioni per i vari elementi strutturali, prevede un approccio preliminare basato sulla modellazione della struttura attraverso un processo di discretizzazione agli elementi finiti facendo riferimento ad un modello elastico.

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con il programma ModeSt versione 8.18 prodotto dalla Tecnisoft s.a.s. di Prato.

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	12 di 38

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti il programma Xfinest versione 2016 prodotto dalla Ce.A.S. S.r.l. di Milano.

Il programma ModeSt viene utilizzato per definire la geometria della struttura da analizzare, i carichi cui è sottoposta e le combinazioni di queste. A valle dell'elaborazione agli Elementi Finiti (sviluppata dall'X-Finest) il programma opera le verifiche sui singoli elementi analizzati, utilizzando dei criteri di verifica preventivamente impostati dal progettista, e comunque in linea con il dettato delle NTC 2018.

L'affidabilità del codice utilizzato è stata verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

Gli elementi strutturali, travi e pilastri in elevazione e graticcio di travi rovesce in fondazione, sono stati schematizzati mediante elementi monodimensionali tipo *frame*.

Essi presentano caratteristiche geometriche e meccaniche in accordo con le proprietà reali dei materiali e delle sezioni che li rappresentano.

Ciascuna asta è stata posizionata in corrispondenza dell'asse baricentrico degli elementi strutturali. L'interazione tra terreno e struttura è stata studiata ipotizzando un comportamento elastico del terreno.

L'interazione tra terreno e struttura è stata studiata ipotizzando un comportamento elastico del terreno. L'intera struttura è poggiata a terra su un letto di molle alla Winkler la cui rigidità viene assegnata per unità di lunghezza di elemento. Il coefficiente di fondazione (Winkler) adottato nel modello è pari a $K = 18000 \text{ kN/m}^3$. Il calcolo è stato condotto come descritto di seguito:

Per le analisi d'interazione struttura-terreno in direzione verticale, il coefficiente di sottofondo alla Winkler può essere determinato con la seguente relazione:

$$k_w = \frac{E}{(1 - \nu^2) \cdot B \cdot c_t}$$

dove:

- E = modulo elastico del terreno (assunto pari a $E_0/5$, dove E_0 è il modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni);
- ν = coefficiente di Poisson = 0.3;
- B = larghezza della fondazione.
- c_t = fattore di forma, coefficiente adimensionale ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (vedasi tabella seguente).

Tabella 12-1 – Fattore di forma per la stima del coefficiente di Winkler

Fondazione Rigida	c_t
- rettangolare con $L/B \leq 10$	$c_t = 0.853 + 0.534 \ln(L/B)$
- rettangolare con $L/B > 10$	$c_t = 2 + 0.0089 (L/B)$
dove L è il lato maggiore della fondazione.	

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	13 di 38

$E_{0/5}$ 40 Mpa

ν_0 0.3

B 1500 mm

L 5700 mm

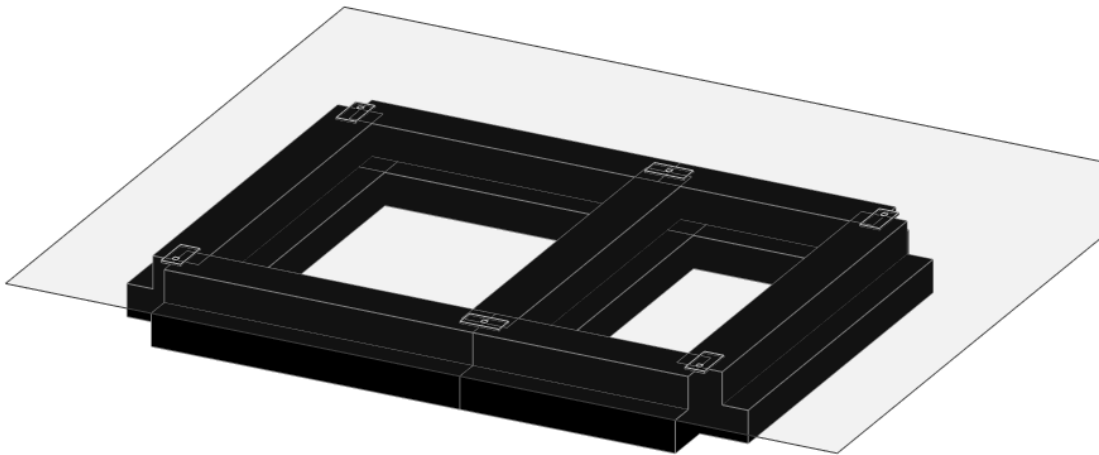
ct 1.566

Kw 0.0187 N/mm³

L'analisi degli effetti dovuti all'azione sismica prevede la definizione delle masse strutturali partecipanti all'eccitazione dinamica dovuta al terremoto. Pertanto nel modello le masse strutturali coincidono con i carichi caratteristici permanenti strutturali e non strutturali e con il 30% dei carichi di esercizio.

La presenza del solaio di copertura è stata modellata mediante un vincolo di diaframma al livello di copertura, oltre che con l'assegnazione dei carichi alle travi. L'assegnazione dei carichi alle travi è stata effettuata sulla base della tessitura dei solai secondo il criterio della larghezza d'influenza. Agli elementi in elevazione è stato assegnato un carico termico, pari a quello riportato nell'analisi dei carichi.

Seguono alcune immagini rappresentative del modello di calcolo della fondazione.



Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	14 di 38

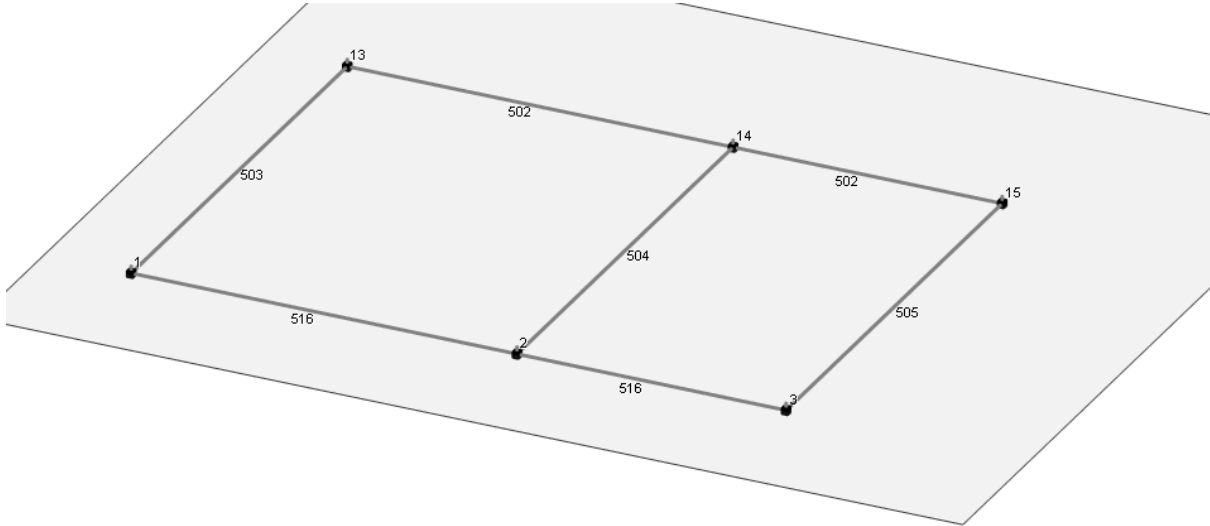


Figura 7-1 – Modello di calcolo.

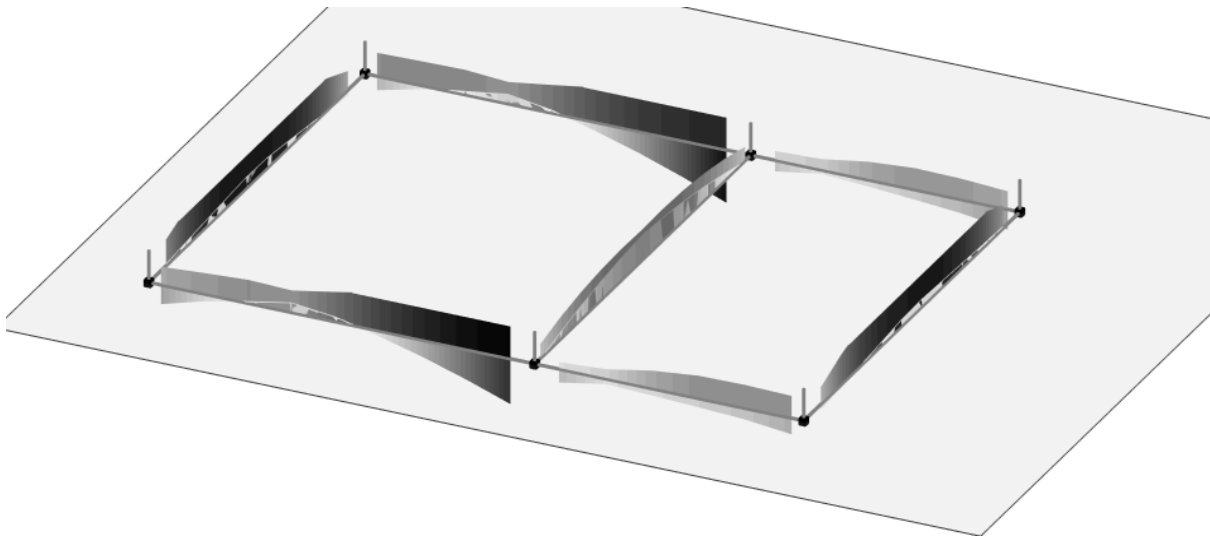


Figura 7-2 – Sollecitazioni flettenti SLV_CC1.

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	15 di 38

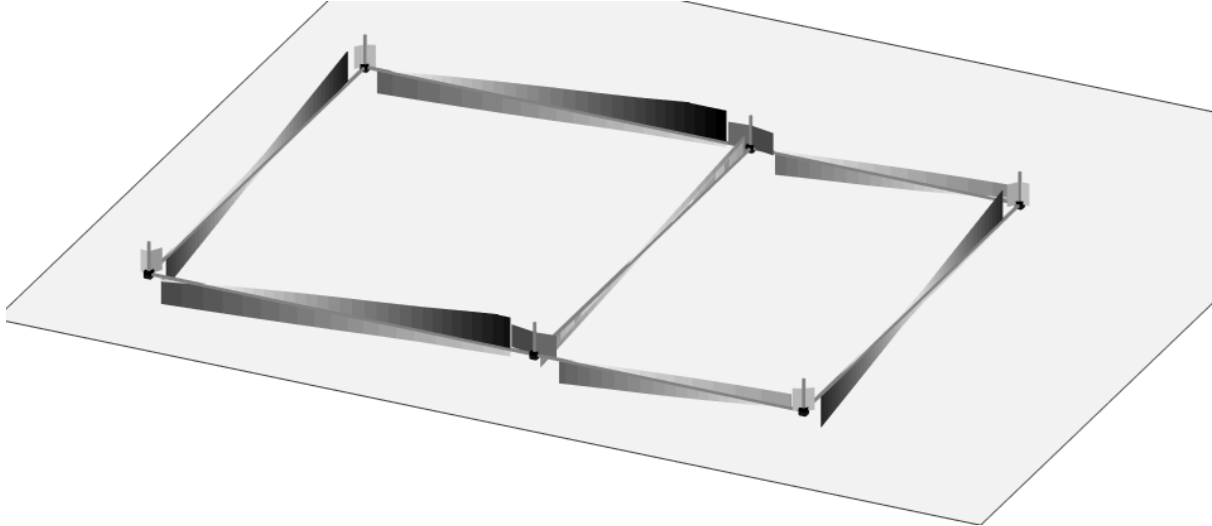


Figura 7-3 – Sollecitazioni di taglio SLV_CC1.

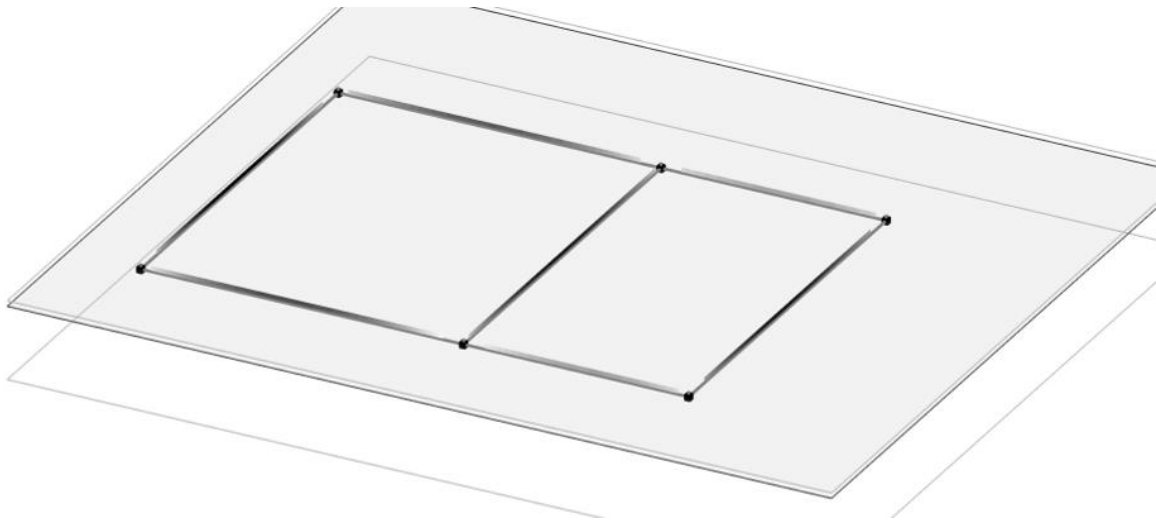


Figura 7-4 – Sollecitazioni flettenti SLU_CC25.

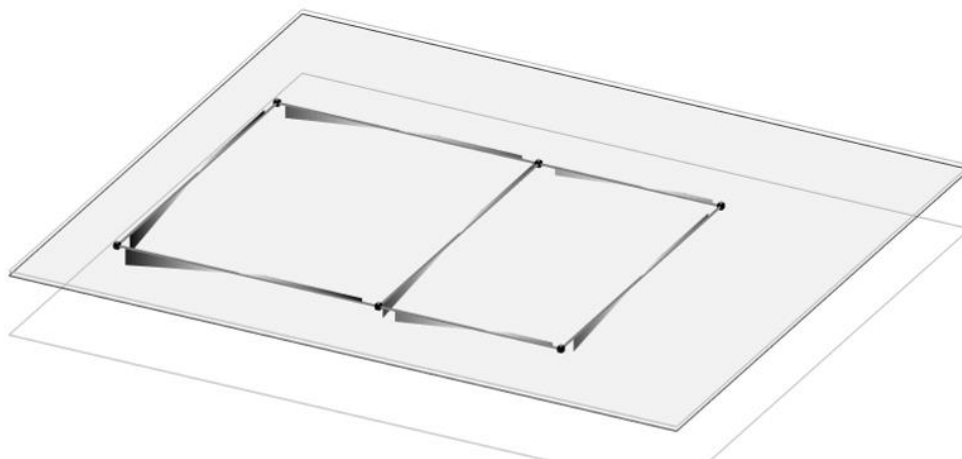


Figura 7-5 – Sollecitazioni di taglio SLU_CC25.

8 FONDAZIONI

Le fondazioni dell'edificio sono di tipo diretto, costituite da un graticcio di travi a T rovesce con spessore dell'anima pari a 70 cm, altezza di 1.0 m larghezza suola pari a 1.5 m e spessore della suola di 50 cm. Al di sotto delle fondazioni è previsto uno strato di magrone di spessore 0.10 m debordante l'impronta delle fondazioni di 0.10 m.

8.1 TRAVI DI FONDAZIONE

Nelle verifiche agli stati limite ultimi finalizzate al dimensionamento strutturale (STR), si considerano gli stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza negli elementi che costituiscono la fondazione. Le azioni trasmesse in fondazione derivano dall'analisi del comportamento dell'intera opera alla quale sono applicate le azioni statiche e sismiche.

Le fondazioni superficiali sono verificate in condizioni sismiche e in condizioni statiche:

- In condizioni sismiche utilizzando le sollecitazioni ottenute amplificando i valori nelle SLV mediante il coefficiente 1,1. (combinazione di carico 1,1 x SLV) ed utilizzando le sollecitazioni ottenute amplificando i valori nelle SLD mediante il coefficiente 1,1 (combinazione di carico 1,1 x SLD), secondo quanto prescritto nel paragrafo 7.2.5 delle NTC 2008.
- In condizioni statiche utilizzando le sollecitazioni non amplificate della combinazione non sismica SLU.
- Inoltre sono state eseguite le verifiche a fessurazione e delle tensioni di esercizio per le combinazioni relative allo SLE.

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	17 di 38

Seguono tabelle delle sollecitazioni ottenute per la trave di fondazione nelle combinazioni statiche sismiche e agli stati limite.

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
17	SLU	0.45	0	0	0	-88.145	-60.916	0
17	SLU	2.85	0	0	0	0.057	-164.596	0
17	SLU	5.25	0	0	0	88.145	-60.916	0
21	SLU	0.45	0	0	0	-93.95	-63.887	0
21	SLU	2.85	0	0	0	0.061	-174.409	0
21	SLU	5.25	0	0	0	93.95	-63.887	0
22	SLU	0.45	0	0	0	-91.628	-62.699	0
22	SLU	2.85	0	0	0	0.06	-170.484	0
22	SLU	5.25	0	0	0	91.628	-62.699	0
28	SLU	0.45	0	0	0	-84.976	-99.581	5.938
28	SLU	2.4	0	0	0	-0.532	-180.12	5.938
28	SLU	5.25	0	0	0	104.848	-30.081	5.938
29	SLU	0.45	0	0	0	-86.243	-84.115	3.563
29	SLU	2.57	0	0	0	-0.273	-173.083	3.563
29	SLU	5.25	0	0	0	98.167	-42.415	3.563

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
18	SLE R	0.45	0	0	0	-63.959	-43.794	0
18	SLE R	2.85	0	0	0	0.043	-119.03	0
18	SLE R	5.25	0	0	0	63.959	-43.794	0
23	SLE R	0.45	0	0	0	-67.829	-45.775	0
23	SLE R	2.85	0	0	0	0.045	-125.573	0
23	SLE R	5.25	0	0	0	67.829	-45.775	0
24	SLE R	0.45	0	0	0	-66.281	-44.982	0
24	SLE R	2.85	0	0	0	0.044	-122.956	0
24	SLE R	5.25	0	0	0	66.281	-44.982	0
30	SLE R	0.45	0	0	0	-61.846	-69.57	3.958
30	SLE R	2.45	0	0	0	-0.05	-129.2	3.958
30	SLE R	5.25	0	0	0	75.094	-23.237	3.958
31	SLE R	0.45	0	0	0	-62.691	-59.26	2.375
31	SLE R	2.6	0	0	0	-0.073	-124.619	2.375
31	SLE R	5.25	0	0	0	70.64	-31.46	2.375

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
19	SLE F	0.45	0	0	0	-59.246	-38.794	0
19	SLE F	2.85	0	0	0	0	-108.511	0
19	SLE F	5.25	0	0	0	59.246	-38.794	0
25	SLE F	0.45	0	0	0	-60.02	-39.19	0
25	SLE F	2.85	0	0	0	0	-109.819	0
25	SLE F	5.25	0	0	0	60.02	-39.19	0
26	SLE F	0.45	0	0	0	-59.246	-38.794	0
26	SLE F	2.85	0	0	0	0	-108.511	0
26	SLE F	5.25	0	0	0	59.246	-38.794	0
32	SLE F	0.45	0	0	0	-58.823	-43.949	0.792
32	SLE F	2.75	0	0	0	-0.155	-110.198	0.792
32	SLE F	5.25	0	0	0	61.473	-34.682	0.792
33	SLE F	0.45	0	0	0	-59.246	-38.794	0
33	SLE F	2.85	0	0	0	0	-108.511	0
33	SLE F	5.25	0	0	0	59.246	-38.794	0

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
20	SLE Q	0.45	0	0	0	-58.68	-38.194	0
20	SLE Q	2.85	0	0	0	0	-107.248	0
20	SLE Q	5.25	0	0	0	58.68	-38.194	0
27	SLE Q	0.45	0	0	0	-58.68	-38.194	0
27	SLE Q	2.85	0	0	0	0	-107.248	0
27	SLE Q	5.25	0	0	0	58.68	-38.194	0
34	SLE Q	0.45	0	0	0	-58.68	-38.194	0
34	SLE Q	2.85	0	0	0	0	-107.248	0
34	SLE Q	5.25	0	0	0	58.68	-38.194	0

8.1.1 VERIFICA A FLESSIONE

Come prescritto dalle NTC2018 nel paragrafo 7.2.5, poiché le sollecitazioni di calcolo più gravose si rilevano in corrispondenza della combinazione sismica SLV, andranno amplificate del fattore 1,1 per CDB.

Le verifiche a flessione e pressoflessione allo SLU ed agli SLE (NTC2018 – 4.1.2.1.2.4) sono state condotte con il supporto del MODEST considerando le sollecitazioni riportate nel prospetto precedente.

La sezione viene armata con:

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	19 di 38

- 8 Φ 20 superiori e inferiori

Travata n. 503

Nodi: 1 13

Simbologia

Caso	= Caso di verifica
Xg	= Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica
CC	= Combinazione delle condizioni di carico elementari
	c = momento fittizio in campata
	a = momento fittizio agli appoggi
	TG = taglio da gerarchia delle resistenze
	TGND = taglio non dissipativo limitante la gerarchia
	T = momento traslato per taglio
	e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione
TCC	= Tipo di combinazione di carico
	SLU = Stato limite ultimo
	SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
	SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
	SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
	SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
	SLD = Stato limite di danno
	SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
	SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
	SLO = Stato limite di operatività
	SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
	SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)
El	= Elemento (asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica (progressivo sul numero di aste)
Sez.	= Numero della sezione
Crit.	= Numero del criterio di progetto
X	= Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
AfE S	= Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore
AfE I	= Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore
AfEP S	= Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, superiore
AfEP I	= Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, inferiore
My	= Momento flettente intorno all'asse Y
M'ymy	= Momento resistente massimo in campo sostanzialmente elastico intorno all'asse Y
MRdy	= Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y
Sic.	= Sicurezza a rottura
f_{dd}	= Tensione di distacco della fibra di estremità (modo 1)
%	= Incremento percentuale sicurezza
f_{sup}	= Tensione nel ferro - superiore
f_{inf}	= Tensione nel ferro - inferiore
c	= Tensione nel calcestruzzo
X0	= Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto
X1	= Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto
Lung.	= Lunghezza del tratto di progettazione
Staff.	= Staffatura adottata
AfE St.	= Area di ferro effettiva della staffatura (d'anima per travi a T o L)
bw	= Larghezza membratura resistente al taglio
Vsdu	= Taglio agente nella direzione del momento ultimo
ctg	= Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
VRsd	= Taglio ultimo lato armatura

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	20 di 38

VRcd = Taglio ultimo lato calcestruzzo
 Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo
 Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
 AfE St. ala = Area di ferro effettiva della staffatura d'ala
 AfT St. ala = Area di ferro teorica della staffatura d'ala
 c = Ricoprimento dell'armatura
 s = Distanza minima tra le barre
 K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
 S_{rm} = Distanza media tra le fessure
 = Diametro della barra
 A_s = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace
 A_{c eff} = Area di calcestruzzo efficace
 s = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata
 s_r = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo
 s_m = Deformazione unitaria media dell'armatura (*1000)
 Wk = Apertura delle fessure
 Tipo = Tipologia
 2C = Doppia C lato labbri
 2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 C = Sezione a C
 Cdx = C destra
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 I = Sezione a I
 L = Sezione a L
 Ldx = L destra
 Om. = Omega
 Pg = Pi greco
 Pr = Poligono regolare
 Prc = Poligono regolare cavo
 Pc = Per coordinate
 Ia = Inerzie assegnate
 R = Rettangolare
 Rc = Rettangolare cava
 T = Sezione a T
 U = Sezione a U
 Ur = U rovescia
 V = Sezione a V
 Vr = V rovescia
 Z = Sezione a Z
 Zdx = Z destra
 Ts = T stondata
 Ls = L stondata
 Cs = C stondata
 Is = I stondata
 Dis. = Disegnata
 B = Base
 b = Base inferiore
 H = Altezza
 h = Altezza parte inf.
 Cf sup = Copriferro superiore
 Cf inf = Copriferro inferiore
 Cls = Tipo di calcestruzzo

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	21 di 38

Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo
 Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo
 Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo
 Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo
 Tp = Tipo di acciaio
 Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio
 Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	b <cm>	H <cm>	h <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Tp	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
5T		70.00	150.00	50.00	50.00	5.50	5.50	C25/30	249.00	17.91	141.10	11.94	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.45	28	SLU	1	45.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-18013.10	-90564.50	5.028
3.75	28	SLU	1	375.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-19656.90	-90564.50	4.607
5.25	21	SLU	1	525.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-15466.60	-90564.50	5.855

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
0.45	5	SND	1	45.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20446.20	-86926.10	4.251
3.75	13	SND	1	375.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20447.70	-86926.10	4.251
5.25	13	SND	1	525.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20447.70	-86926.10	4.251

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	f sup <daN/cmq>	f inf <daN/cmq>	c <daN/cmq>
0.45	30	SLE R	1	45.00	25.13	25.13	-12825.80	576.02	-93.68	9.00
0.45	20	SLE Q	1	45.00	25.13	25.13	-9473.48	425.46	-69.20	6.65
3.75	30	SLE R	1	375.00	25.13	25.13	-14124.50	634.34	-103.17	9.92
3.75	20	SLE Q	1	375.00	25.13	25.13	-11797.30	529.83	-86.17	8.28
5.25	23	SLE R	1	525.00	25.13	25.13	-11128.20	499.77	-81.28	7.81
5.25	20	SLE Q	1	525.00	25.13	25.13	-9473.49	425.46	-69.20	6.65

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X <cm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	S _{rm} <mm>	A _s <cmq>	A _{c eff} <cmq>	s <daN/cmq>	s _r <daN/cmq>	s _m	Wk <mm>	
32	0.45	20	SLE Q	1	5	3	45.00	-9473.48	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	425.46	2311.33	0.08	0.03
38	0.45	32	SLE F	1	5	3	45.00	-10042.90	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	451.03	2311.33	0.09	0.03
71	3.75	20	SLE Q	1	5	3	375.00	-11797.30	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	529.83	2311.33	0.10	0.03
77	3.75	32	SLE F	1	5	3	375.00	-12121.80	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	544.40	2311.33	0.11	0.04
110	5.25	20	SLE Q	1	5	3	525.00	-9473.49	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	425.46	2311.33	0.08	0.03
114	5.25	25	SLE F	1	5	3	525.00	-9703.33	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	435.78	2311.33	0.08	0.03

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	22 di 38

8.1.2 VERIFICA A TAGLIO

Si procede alla verifica di resistenza considerando il massimo valore del taglio massimo:

$$V_{Ed} = 1,1 V_{sis} = 120.35 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = V_{slu} = 120.35 \text{ kN}$$

Staffe - Verifiche armatura

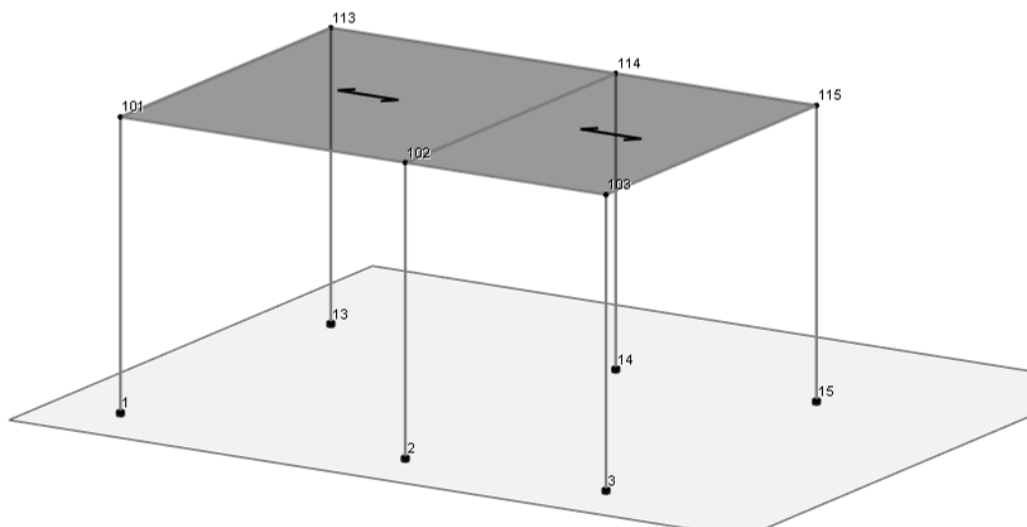
CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. <cmq/m>	bw <m>	Vsdu <daN>	ctg	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
9 SND	0.45	1.45	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	12035.00	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.95
13 SND	1.45	4.25	2.80	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	9741.44	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	8.59
1 SND	4.25	5.25	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	12035.00	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.95

8.2 VERIFICA DEI CEDIMENTI

Combinazione di riferimento: SLE Frequente CC27.

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
1	27	SLE F	1.898	18.427	88.004	-25.824	2.764	0.000
14	27	SLE F	-1.261	-14.568	124.428	20.787	-1.545	0.000
15	27	SLE F	-0.637	-15.295	71.778	21.436	-0.853	0.000

Si considerano i cedimenti differenziali al piede dei pilastri ai nodi 1,14, 15.



Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	23 di 38

Si assume che lo strato su cui viene attestata la fondazione abbia uno spessore di 4.0 m e le seguenti caratteristiche meccaniche:

$E = 30000 \text{ kPa}$

Coeff. Poisson $\nu = 0.33$

Si conduce il calcolo con il metodo edometrico considerando, per ciascun pilastro, il nodo ove si innesta la trave di fondazione su cui scarica le azioni la sovrastruttura.

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	24 di 38

8.2.1 PILASTRO NODO 1

GEOMETRIA FONDAZIONE: dati di calcolo

FONDAZIONE NASTRIFORME	combinazione SLE frequente				
	B (m)	L (m)	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
	1.50	6.00	88.0	25.82	2.760

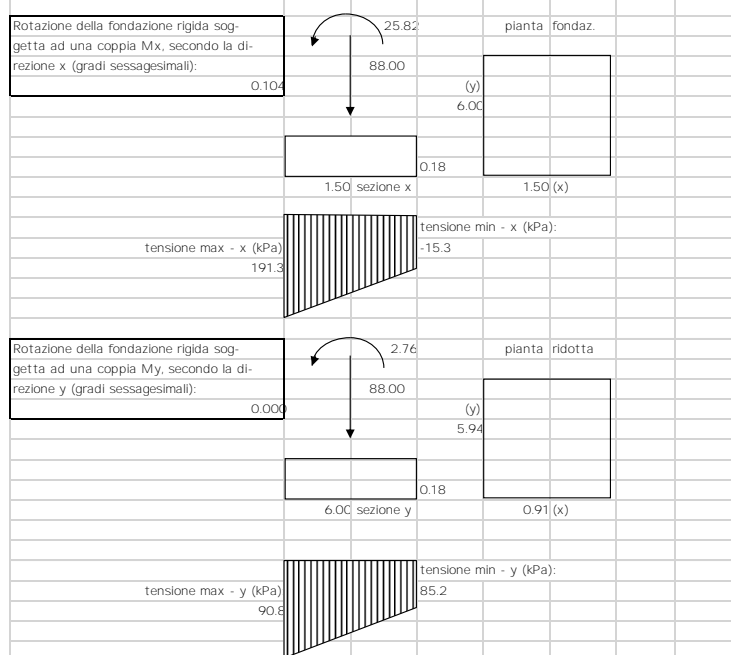
CALCOLO CEDIMENTI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

PARAMETRI GEOTECNICI:	profondità (m)	spessore (m)	gamma t (kN/mc)	Eu (kPa)	E' (kPa)	Poisson u	Poisson d
Strato	1.00	1.00	19.00	6325	5500	0.33	0.33
1 - Riporto	1.00	5.50	19.10	32200	28000	0.33	0.33
2 - L1	1.00	5.50	19.10	32200	28000	0.33	0.33
3 - substrato mamoso alterato	6.50	5.50	20.10	43700	38000	0.33	0.33
4 - substrato mamoso	12.00	-	21.60	48300	42000.0	0.4	0.2

TENSIONE GEOSTATICA:			
Gamma w (kN/mc):	0	Resistenza caratteristica del cls (kg/cmq):	300
Gamma t (kN/mc):	19.00	Modulo elastico del cls (kPa):	3.1E+07
profondità falda (m):	6	Modulo elastico del terreno (kPa):	6325
profondità piano di posa dal p.c. (m):	0.5	Coeff. di Poisson del terreno:	0.33
Tensione verticale geostatica (kPa):	9.50	Coeff. di Poisson del cls:	0.16
		Coeff. fondazione rigida (Kr):	10
		Spessore minimo fondazione rigida (m):	0.18
		Coeff. di Winkler finale (kN/mc):	19853

PARAMETRI GEOMETRICI:			
Larghezza fondazione secondo x (m):	1.50	superficie fondazione di progetto (mq):	9.00
Larghezza fondazione secondo y (m):	6.00	superficie fondazione ridotta (mq):	5.42
Carico verticale (kPa):	88	tensione unitaria (kg/cmq):	1.46
Momento x (kNm):	26	tensione max - x (kg/cmq):	1.91
Momento y (kNm):	3	tensione min - x (kg/cmq):	-0.15
Eccentricità del carico in x (m):	0.293	tensione max - y (kg/cmq):	0.91
Eccentricità del carico in y (m):	0.031	tensione min - y (kg/cmq):	0.85
Base ridotta fondazione in x (m):	0.913		
Base ridotta fondazione in y (m):	5.937		
Carico assiale (kPa):	146.08		
Carico netto (kPa):	136.58		

CEDIMENTI RISULTANTI	strato	1	2	3	totale	
Cedimento finale:		5.7	1.22	0.00	6.88	mm



Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	25 di 38

8.2.2 PILASTRO NODO 14 INTERNO

GEOMETRIA FONDAZIONE: dati di calcolo					
FONDAZIONE NASTRIFORME	combinazione SLE frequente				
	B (m)	L (m)	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
	1.50	6.00	124.4	20.78	1.540

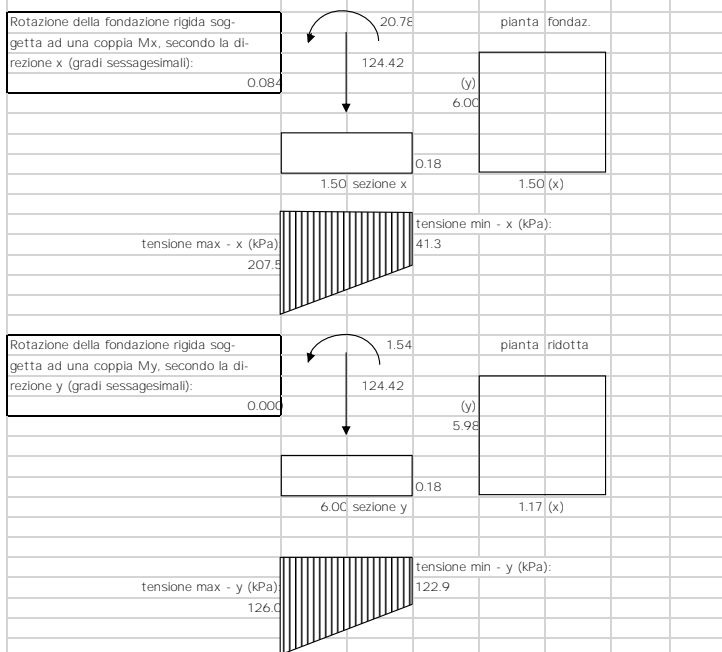
CALCOLO CEDIMENTI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

PARAMETRI GEOTECNICI:	profondità (m)	spessore (m)	gamma t (kN/mc)	Eu (kPa)	E' (kPa)	Poisson U	Poisson'
Strato							
1 - Riperto	1.00	1.00	19.00	6325	5500	0.33	0.33
2 - L1	1.00	5.50	19.10	32200	28000	0.33	0.33
3 - substrato marnoso alterato	6.50	5.50	20.10	43700	38000	0.33	0.33
4 - substrato marnoso	12.00	-	21.60	48300	42000.0	0.4	0.2

TENSIONE GEOSTATICA:		
Gamma w (kN/mc):	0	Resistenza caratteristica del cls (kg/cmq): 300
Gamma t (kN/mc):	19.00	Modulo elastico del cls (kPa): 3.1E+07
profondità falda (m):	6	Modulo elastico del terreno (kPa): 6325
profondità piano di posa dal p.c. (m):	0.5	Coeff. di Poisson del terreno: 0.33
Tensione verticale geostatica (kPa):	9.50	Coeff. di Poisson del cls: 0.16
		Coeff. fondazione rigida (Kr): 10
		Spessore minimo fondazione rigida (m): 0.18

PARAMETRI GEOMETRICI:		
Larghezza fondazione secondo x (m):	1.50	Coeff. di Winkler finale (kN/mc): 16846
Larghezza fondazione secondo y (m):	6.00	
Carico verticale (kPa):	124	
Momento x (kNm):	21	
Momento y (kNm):	2	
Eccentricità del carico in x (m):	0.167	
Eccentricità del carico in y (m):	0.012	
Base ridotta fondazione in x (m):	1.166	
Base ridotta fondazione in y (m):	5.975	
Carico assiale (kPa):	160.73	
Carico netto (kPa):	151.23	

CEDIMENTI RISULTANTI	strato	1	2	3	totale	
Cedimento finale:		7.8	1.22	0.00	8.98	mm



Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	26 di 38

8.2.3 PILASTRO NODO 15 DI ESTREMITA'

GEOMETRIA FONDAZIONE: dati di calcolo					
FONDAZIONE NASTRIFORME	combinazione SLE frequente				
	B (m)	L (m)	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
	1.50	6.00	71.8	21.46	0.853

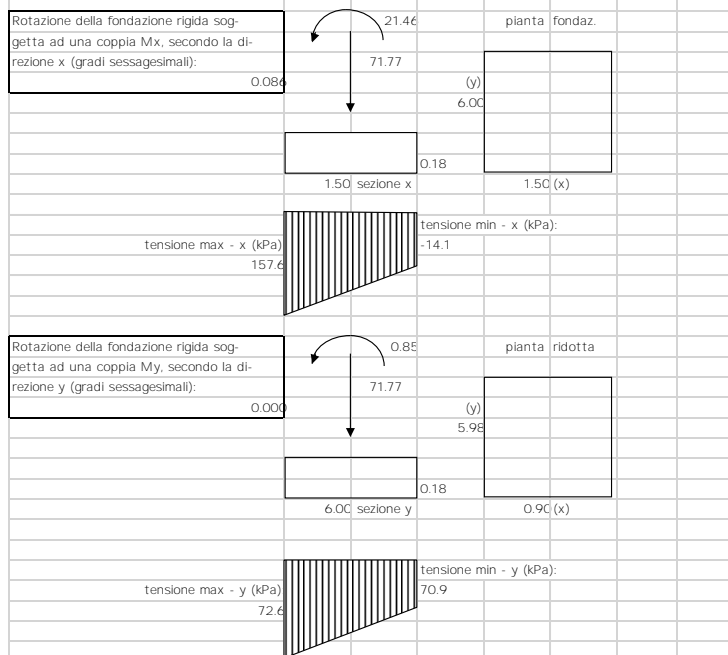
CALCOLO CEDIMENTI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

PARAMETRI GEOTECNICI:	profondità (m)	spessore (m)	gamma t (kN/mc)	Eu (kPa)	E' (kPa)	Poisson u	Poisson
Strato							
1 - Riperto	1.00	1.00	19.00	6325	5500	0.33	0.33
2 - L1	1.00	5.50	19.10	32200	28000	0.33	0.33
3 - substrato marnoso alterato	6.50	5.50	20.10	43700	38000	0.33	0.33
4 - substrato marnoso	12.00	-	21.60	48300	42000.0	0.4	0.2

TENSIONE GEOSTATICA:		
Gamma w (kN/mc):	0	Resistenza caratteristica del cls (kg/cmq): 300
Gamma t (kN/mc):	19.00	Modulo elastico del cls (kPa): 3.1E+07
profondità falda (m):	6	Modulo elastico del terreno (kPa): 6325
profondità piano di posa dal p.c. (m):	0.5	Coeff. di Poisson del terreno: 0.33
Tensione verticale geostatica (kPa):	9.50	Coeff. di Poisson del cls: 0.16

PARAMETRI GEOMETRICI:		
Larghezza fondazione secondo x (m):	1.50	Coeff. di Winkler finale (kN/mc): 19217
Larghezza fondazione secondo y (m):	6.00	
Carico verticale (kPa):	72	
Momento x (kNm):	21	
Momento y (kNm):	1	
Eccentricità del carico in x (m):	0.299	
Eccentricità del carico in y (m):	0.012	
Base ridotta fondazione in x (m):	0.902	
Base ridotta fondazione in y (m):	5.976	
Carico assiale (kPa):	119.83	
Carico netto (kPa):	110.33	

CEDIMENTI RISULTANTI	strato	1	2	3	totale	
Cedimento finale:		4.5	1.22	0.00	5.74	mm



8.2.4 CEDIMENTI AMMISSIBILI PER LE STRUTTURE A TELAIO IN C.A. E CONFRONTO CON I VALORI CALCOLATI

Secondo quanto reperibile nella letteratura specifica si ha:

TABELLA 13.1 - Cedimenti ammissibili dalle strutture (Sowers 1962).

Tipo di movimento	Fattore limitante	Cedimenti massimi (cm)
Cedimento assoluto o rigido	Fognature ecc.	(¹) 15 + 30 (²)
	Livello d'ingresso scale ecc.	30 + 60
	Probabilità di cedimenti non uniformi:	
	Strutture murarie	2 + 5
	Strutture intelaiate	2 + 10
	Fumaioli, silos ecc.	10 + 30
Rotazione rigida od inclinazione	Fumaioli, torri ecc.	4‰ h
	Accatastamento di merci	10‰ h
	Rotaie per gru	3‰ h
	Macchine tessili	3‰ h
	Turbogeneratori	0,2‰ h
Cedimento differenziale e distorsione	Muri di mattoni continui, alti	0,5 + 1‰ l (³)
	Lesioni di muri di mattoni di edifici di un piano	1 + 2‰ l
	Lesione degli intonaci	1‰ l
	Strutture intelaiate in c.a.	2 + 4‰ l
	Strutture a setti in c.a.	3‰ l
	Strutture intelaiate continue in acciaio	2‰ l
	Telaio semplice in acciaio	5‰ l

(²) Il valore limite superiore vale per strutture tolleranti i cedimenti e/o per andamento di questi regolare.

(³) l = distanza tra due pilastri adiacenti o fra due punti che cedano differenzialmente con ced. differenziale espresso in millesimi (cm/10 m).

Ad es. una struttura intelaiata in c.a. con luci di 5 m accetterebbe un cedimento differenziale fra due pilastri adiacenti, pari a:

$$\Delta w_{\text{amm}} = \frac{(2 + 4)}{1000} \cdot 500 = (1 + 2) \text{ cm} \quad (13.18)$$

Schema per il calcolo dei cedimenti differenziali e per il confronto con i valori massimi ammissibili: si considerano i cedimenti tra i tre pilastri della struttura considerando la luce minima tra le tre membrature pari a L=600 cm:

$$\Delta w = 3/1000 \times 600 = 1.80 \text{ cm}$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	28 di 38

I valori dei cedimenti sono ampiamente inferiori ai massimi ammissibili in quanto:

$$w_a - w_b = 0.688 - 0.898 = -0.210 \text{ cm} < 1.80 \text{ cm}$$

$$w_b - w_c = 0.898 - 0.574 = 0.342 \text{ cm} < 1.80 \text{ cm}$$

$$w_a - w_c = 0.688 - 0.574 = 0.114 \text{ cm} < 1.80 \text{ cm}$$

8.3 VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE

Trattandosi di terreno incoerente, la verifica di capacità portante sarà condotta solo in termini di tensioni efficaci, falda a 8.50 m dal piano campagna, angolo d'attrito interno pari a 23° e $g=18 \text{ kN/m}^3$

Si utilizza l'approccio 2 (A1+M1+R3).

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

Fase sismica SLV - Azioni compressive

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
1	1	SLV	12.953	30.025	105.065	-14.690	27.792	-0.721
13	1	SLV	14.815	-6.175	101.886	36.041	31.916	-0.721

Azioni globali alla base

$$NE = 206.95 \text{ KN}$$

$$MI = 50.73 \text{ KNxm}$$

$$TI = 36.20 \text{ KN}$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	29 di 38

Fase statica SLU - Azioni complessive

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
1	25	SLU	2.649	29.625	132.942	-41.518	3.865	0.000
13	25	SLU	2.649	-29.625	132.942	41.518	3.865	0.000

Azioni globali alla base

NE = 265.88 KN

MI = 83.04 KNxm

TI = 59.25 KN

Di seguito le verifiche condotte.

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	30 di 38

8.3.1 PORTANZA TERRENO IN FASE SISMICA SLV

Fondazioni Dirette Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B ($e_B = M_b/N$)

e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = M_l/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

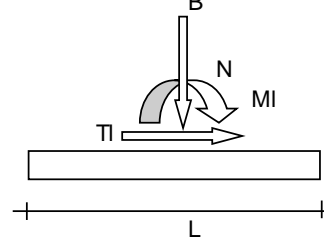
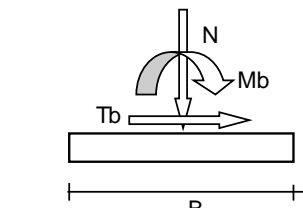
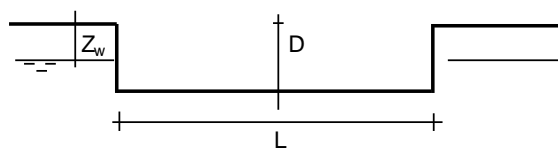
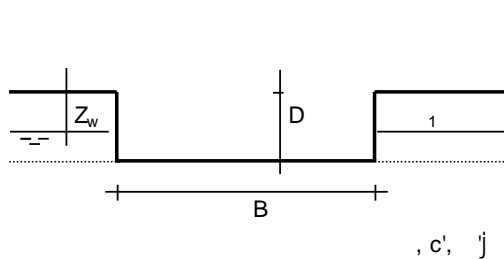
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

coefficienti parziali

Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno		resistenze		
	permanenti	temporanee variabili	$\tan j'$	c'	q_{lim}	scorr	
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	○	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80
	SISMA	○	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80
	A1+M1+R3	○	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30
	SISMA	⊙	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30
Tensioni Ammissibili	○	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00
Definiti dal Progettista	○	1.00	1.00	1.25	1.25	2.30	1.00



(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 1.50 (m)
 L = 6.00 (m)
 D = 1.00 (m)

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	31 di 38


AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	206.95	0.00	206.95
Mb [kNm]	0.00	0.00	0.00
MI [kNm]	50.73	0.00	50.73
Tb [kN]	0.00	0.00	0.00
TI [kN]	36.20	0.00	36.20
H [kN]	36.20	0.00	36.20

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned} 1 &= 18.00 \text{ (kN/mc)} \\ &= 18.00 \text{ (kN/mc)} \end{aligned}$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$\begin{aligned} c' &= 4.00 \text{ (kN/mq)} \\ j' &= 23.00 \text{ (°)} \end{aligned}$$

Valori di progetto

$$\begin{aligned} c' &= 4.00 \text{ (kN/mq)} \\ j' &= 23.00 \text{ (°)} \end{aligned}$$

Profondità della falda

$$Z_w = 8.50 \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned} e_B &= 0.00 \text{ (m)} \\ e_L &= 0.25 \text{ (m)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^* &= 1.50 \text{ (m)} \\ L^* &= 5.51 \text{ (m)} \end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 18.00 \text{ (kN/mq)}$$

: peso di volume del terreno di fondazione

$$= 18.00 \text{ (kN/mc)}$$

Nc, Nq, N : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + j' / 2) * e^{(p * tg j')}$$

$$N_q = 8.66$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan j'$$

$$N_c = 18.05$$

$$N = 2 * (N_q + 1) * \tan j'$$

$$N = 8.20$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	32 di 38

 s_c, s_q, s : fattori di forma

$$s_c = 1 + B \cdot N_q / (L^* \cdot N_c)$$

$$s_c = 1.13$$

$$s_q = 1 + B \cdot \tan j' / L^*$$

$$s_q = 1.12$$

$$s = 1 - 0,4 \cdot B^* / L^*$$

$$s = 0.89$$

 i_c, i_q, i : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.79 \quad = \arctg(T_b/\Pi) = 0.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.21 \quad m = 1.21 \quad (-)$$

($m=2$ nel caso di fondazione nastriforme e $m=(m_b \sin^2 + m_l \cos^2)$ in tutti gli altri casi)

$$i_q = (1 - H/(N + B^* L^* c' \cotg j'))^m$$

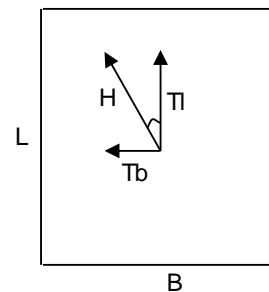
$$i_q = 0.85$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$$

$$i_c = 0.83$$

$$i = (1 - H/(N + B^* L^* c' \cotg j'))^{(m+1)}$$

$$i = 0.74$$


 d_c, d_q, d : fattori di profondità del piano di appoggio

$$\text{per } D/B^* \leq 1; d_q = 1 + 2 D \tan j' (1 - \text{sen } j')^2 / B^*$$

$$\text{per } D/B^* > 1; d_q = 1 + (2 \tan j' (1 - \text{sen } j')^2) \cdot \arctan (D / B^*)$$

$$d_q = 1.21$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan j')$$

$$d_c = 1.24$$

$$d = 1$$

$$d = 1.00$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	33 di 38

 b_c, b_q, b : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - b_f \tan j)^2 \quad b_f + b_p = 0.00 \quad b_f + b_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan j)$$

$$b_c = 1.00$$

$$b = b_q$$

$$b = 1.00$$

 g_c, g_q, g : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan b_p)^2 \quad b_f + b_p = 0.00 \quad b_f + b_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan j)$$

$$g_c = 1.00$$

$$g = g_q$$

$$g = 1.00$$

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 335.11 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

$$q = N / B^* L^*$$

$$q = 25.04 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / R = 145.7 \geq q = 25.04 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO
Carico agente

$$H_d = 36.20 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

$$S_d = N \tan(j) + c' B^* L^*$$

$$S_d = 120.90 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / R = 109.91 \geq H_d = 36.20 \quad (\text{kN})$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	34 di 38

8.3.2 PORTANZA TERRENO IN FASE STATICA SLU

Fondazioni Dirette Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B ($e_B = Mb/N$)

e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

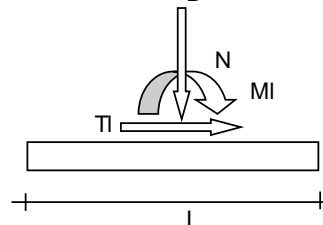
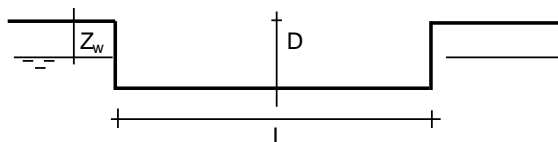
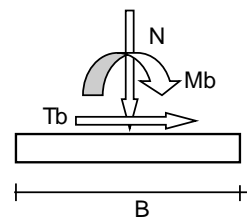
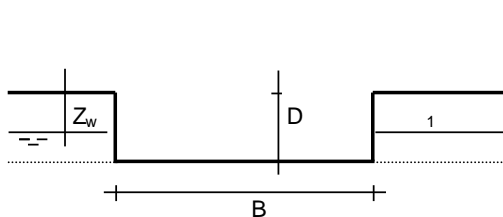
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

coefficienti parziali

Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno		resistenze		
	permanenti	temporanee variabili	$\tan j'$	c'	q_{lim}	scorr	
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	○	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80
	SISMA	○	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80
	A1+M1+R3	⊙	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30
	SISMA	○	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30
Tensioni Ammissibili	○	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00
Definiti dal Progettista	○	1.00	1.00	1.25	1.25	2.30	1.00

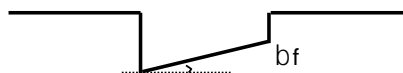


(Per fondazione nastriforme $L = 100$ m)

B = 1.50 (m)
 L = 6.00 (m)
 D = 1.00 (m)

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	35 di 38



$$b_f = 0.00 \text{ (}^\circ\text{)}$$



$$b_p = 0.00 \text{ (}^\circ\text{)}$$

AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	265.88	0.00	345.64
Mb [kNm]	0.00	0.00	0.00
MI [kNm]	83.04	0.00	107.95
Tb [kN]	0.00	0.00	0.00
TI [kN]	59.25	0.00	77.03
H [kN]	59.25	0.00	77.03

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned} \gamma &= 18.00 \text{ (kN/mc)} \\ \gamma' &= 18.00 \text{ (kN/mc)} \end{aligned}$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$\begin{aligned} c' &= 4.00 \text{ (kN/mq)} \\ j' &= 23.00 \text{ (}^\circ\text{)} \end{aligned}$$

Valori di progetto

$$\begin{aligned} c' &= 4.00 \text{ (kN/mq)} \\ j' &= 23.00 \text{ (}^\circ\text{)} \end{aligned}$$

Profondità della falda

$$Z_w = 8.50 \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned} e_B &= 0.00 \text{ (m)} \\ e_L &= 0.31 \text{ (m)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^* &= 1.50 \text{ (m)} \\ L^* &= 5.38 \text{ (m)} \end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 18.00 \text{ (kN/mq)}$$

: peso di volume del terreno di fondazione

$$= 18.00 \text{ (kN/mc)}$$

Nc, Nq, N : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + j' / 2) \cdot e^{(p \cdot \tan j')}$$

$$N_q = 8.66$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan j'$$

$$N_c = 18.05$$

$$N = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan j'$$

$$N = 8.20$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	36 di 38

 s_c, s_q, s : fattori di forma

$$s_c = 1 + B^* N_q / (L^* N_c)$$

$$s_c = 1.13$$

$$s_q = 1 + B^* \tan j' / L^*$$

$$s_q = 1.12$$

$$s = 1 - 0,4 B^* / L^*$$

$$s = 0.89$$

 i_c, i_q, i : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.78 \quad = \arctg(T_b/T_l) = 0.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.22 \quad m = 1.22 \quad (-)$$

($m=2$ nel caso di fondazione nastroforme e $m=(m_b \sin^2 + m_l \cos^2)$ in tutti gli altri casi)

$$i_q = (1 - H/(N + B^* L^* c' \cotg j'))^m$$

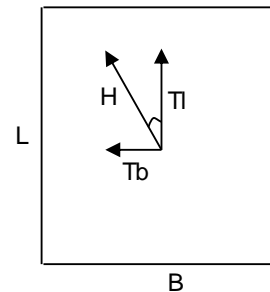
$$i_q = 0.78$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$$

$$i_c = 0.75$$

$$i = (1 - H/(N + B^* L^* c' \cotg j'))^{(m+1)}$$

$$i = 0.64$$


 d_c, d_q, d : fattori di profondità del piano di appoggio

$$\text{per } D/B^* \leq 1; d_q = 1 + 2 D \tan j' (1 - \text{sen } j')^2 / B^*$$

$$\text{per } D/B^* > 1; d_q = 1 + (2 \tan j' (1 - \text{sen } j')^2) * \arctan (D / B^*)$$

$$d_q = 1.21$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan j')$$

$$d_c = 1.24$$

$$d = 1$$

$$d = 1.00$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	37 di 38

b_c, b_q, b : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - b_f \tan j)^2 \quad b_f + b_p = 0.00 \quad b_f + b_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan j)$$

$$b_c = 1.00$$

$$b = b_q$$

$$b = 1.00$$

g_c, g_q, g : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan b_p)^2 \quad b_f + b_p = 0.00 \quad b_f + b_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan j)$$

$$g_c = 1.00$$

$$g = g_q$$

$$g = 1.00$$

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 304.26 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

$$q = N / B^* L^*$$

$$q = 42.87 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / R = 132.29 \geq q = 42.87 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 77.03 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

$$S_d = N \tan(j) + c' B^* L^*$$

$$S_d = 178.97 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / R = 162.7 \geq H_d = 77.03 \quad (\text{kN})$$

Relazione di calcolo fondazione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NN1X	10 D 78	CL	FA 04 00 001	C	38 di 38

9 CONCLUSIONI

Con la presente relazione si è proceduto al progetto e alla verifica delle opere di fondazione allo stato limite ultimo e allo stato limite di esercizio del “Fabbricato Pontecagnano Locale Consegne”.

**PONTECAGNANO LOCALE CONSEGNE - ALLEGATO TABULATI DI CALCOLO
STRUTTURE IN FONDAZIONE**

Geometria.....	2
Elenco vincoli nodi	2
Elenco nodi	2
Risultati del calcolo.....	2
Tensioni sul terreno	2
Sollecitazioni aste	2
Verifiche e armature travi.....	15
Travata n. 502	16
Travata n. 503	17
Travata n. 504	17
Travata n. 505	18
Travata n. 516	19

Geometria

Elenco vincoli nodi

Simbologia

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

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
		<m>	<m>	<m>	<m>	<m>	<m>		<m>	<m>	<daN/cm²>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
3	El. sew 110001	B	B	L	L	L	B				

Elenco nodi

Simbologia

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

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
-17	8.08	5.70	0.28	0	1	-16	4.76	5.70	0.28	0	1	-15	0.00	5.70	0.28	0	1	-5	8.08	0.00	0.28	0	1
-4	4.76	0.00	0.28	0	1	-3	0.00	0.00	0.28	0	1	1	0.00	0.00	0.00	0	3	2	4.76	0.00	0.00	0	3
3	8.08	0.00	0.00	0	3	13	0.00	5.70	0.00	0	3	14	4.76	5.70	0.00	0	3	15	8.08	5.70	0.00	0	3
101	0.00	0.00	4.35	1	1	102	4.76	0.00	4.35	1	1	103	8.08	0.00	4.35	1	1	113	0.00	5.70	4.35	1	1
114	4.76	5.70	4.35	1	1	115	8.08	5.70	4.35	1	1												

Risultati del calcolo

Tensioni sul terreno

Simbologia

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

Nodo		CC	TCC	σ_t	Nodo		CC	TCC	σ_t	Nodo		CC	TCC	σ_t	Nodo		CC	TCC	σ_t
				<daN/cm²>					<daN/cm²>					<daN/cm²>					<daN/cm²>
1	Max	28	SLU	0.71	1	Min.	13	SLV	0.23	2	Max	28	SLU	0.67	2	Min.	5	SLV	0.28
3	Max	28	SLU	0.69	3	Min.	5	SLV	0.22	13	Max	13	SLV	0.68	13	Min.	5	SLV	0.23
14	Max	21	SLU	0.62	14	Min.	13	SLV	0.28	15	Max	5	SLV	0.67	15	Min.	13	SLV	0.22

Sollecitazioni aste

Simbologia

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

Relazione di calcolo

My =Momento flettente intorno all'asse Y

Mx =Momento torcente intorno all'asse X

Tipo di combinazione di carico: SLV

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	-3	Max	0.00	-3912.19	13	3014.22	1	7074.24	9	5337.06	13	18872.00	5	246.59	5
1	1	-3	Max	28.00	-3786.19	13	3014.24	1	6174.57	9	5337.06	13	16503.80	5	246.59	5
1	1	-3	Min.	0.00	-13400.00	5	-3213.10	9	-7010.46	1	-8457.80	5	-15739.50	13	-246.59	13
1	1	-3	Min.	28.00	-13274.00	5	-3213.11	9	-6166.48	1	-8457.80	5	-14245.20	13	-246.59	13
1	-3	101	Max	0.00	-3786.19	13	3014.22	1	6174.57	9	5337.06	13	16503.80	5	246.59	5
1	-3	101	Max	367.00	-2134.69	13	3014.22	1	4895.73	1	5337.07	13	5341.87	13	246.59	5
1	-3	101	Min.	0.00	-13274.00	5	-3213.10	9	-6166.48	1	-8457.80	5	-14245.20	13	-246.59	13
1	-3	101	Min.	367.00	-11622.50	5	-3213.10	9	-5617.51	9	-8457.80	5	-14536.30	5	-246.59	13
2	2	-4	Max	0.00	-9538.22	5	3519.17	13	3077.84	5	9245.74	1	22512.20	9	246.59	5
2	2	-4	Max	28.00	-9412.22	5	3519.17	13	2843.65	5	9245.73	1	19977.50	9	246.59	5
2	2	-4	Min.	0.00	-15315.00	13	-836.40	5	-6591.47	13	-9052.64	9	-22585.90	1	-246.59	13
2	2	-4	Min.	28.00	-15189.00	13	-836.40	5	-5606.10	13	-9052.62	9	-19997.10	1	-246.59	13
2	-4	102	Max	0.00	-9412.22	5	3519.17	13	2843.65	5	9245.74	1	19977.50	9	246.59	5
2	-4	102	Max	367.00	-7760.72	5	3519.17	13	7309.26	13	9245.74	1	13935.10	1	246.59	5
2	-4	102	Min.	0.00	-15189.00	13	-836.40	5	-5606.10	13	-9052.64	9	-19997.10	1	-246.59	13
2	-4	102	Min.	367.00	-13537.50	13	-836.40	5	-225.95	5	-9052.63	9	-13246.00	9	-246.59	13
3	3	-5	Max	0.00	-661.17	1	3306.63	1	7136.45	9	5218.31	5	16820.80	13	246.59	5
3	3	-5	Max	28.00	-535.17	1	3306.63	1	6212.22	9	5218.30	5	14743.30	13	246.59	5
3	3	-5	Min.	0.00	-12184.60	9	-3300.86	9	-7028.59	1	-7419.77	13	-14877.60	5	-246.59	13
3	3	-5	Min.	28.00	-12058.60	9	-3300.86	9	-6102.75	1	-7419.75	13	-13416.50	5	-246.59	13
3	-5	103	Max	0.00	-535.17	1	3306.63	1	6212.22	9	5218.31	5	14743.30	13	246.59	5
3	-5	103	Max	367.00	1116.33	1	3306.63	1	6032.74	1	5218.32	5	5734.77	5	246.59	5
3	-5	103	Min.	0.00	-12058.60	9	-3300.86	9	-6102.75	1	-7419.77	13	-13416.50	5	-246.59	13
3	-5	103	Min.	367.00	-10407.10	9	-3300.86	9	-5902.08	9	-7419.77	13	-12487.30	13	-246.59	13
13	13	-15	Max	0.00	-3912.19	5	3014.22	9	7074.24	1	8457.80	13	15739.50	5	246.59	5
13	13	-15	Max	28.00	-3786.19	5	3014.24	9	6174.57	1	8457.80	13	14245.20	5	246.59	5
13	13	-15	Min.	0.00	-13400.00	13	-3213.10	1	-7010.46	9	-5337.06	5	-18872.00	13	-246.59	13
13	13	-15	Min.	28.00	-13274.00	13	-3213.11	1	-6166.48	9	-5337.06	5	-16503.80	13	-246.59	13
13	-15	113	Max	0.00	-3786.19	5	3014.22	9	6174.57	1	8457.80	13	14245.20	5	246.59	5
13	-15	113	Max	367.00	-2134.69	5	3014.22	9	4895.73	9	8457.80	13	14536.30	13	246.59	5
13	-15	113	Min.	0.00	-13274.00	13	-3213.10	1	-6166.48	9	-5337.06	5	-16503.80	13	-246.59	13
13	-15	113	Min.	367.00	-11622.50	13	-3213.10	1	-5617.51	1	-5337.07	5	-5341.87	5	-246.59	13
14	14	-16	Max	0.00	-9538.22	13	836.40	13	6591.47	5	9245.74	9	22512.20	1	246.59	5
14	14	-16	Max	28.00	-9412.22	13	836.40	13	5606.10	5	9245.73	9	19977.50	1	246.59	5
14	14	-16	Min.	0.00	-15315.00	5	-3519.17	5	-3077.84	13	-9052.64	1	-22585.90	9	-246.59	13
14	14	-16	Min.	28.00	-15189.00	5	-3519.17	5	-2843.65	13	-9052.62	1	-19997.10	9	-246.59	13
14	-16	114	Max	0.00	-9412.22	13	836.40	13	5606.10	5	9245.74	9	19977.50	1	246.59	5
14	-16	114	Max	367.00	-7760.72	13	836.40	13	225.95	13	9245.74	9	13935.10	9	246.59	5
14	-16	114	Min.	0.00	-15189.00	5	-3519.17	5	-2843.65	13	-9052.64	1	-19997.10	9	-246.59	13
14	-16	114	Min.	367.00	-13537.50	5	-3519.17	5	-7309.26	5	-9052.63	1	-13246.00	1	-246.59	13
15	15	-17	Max	0.00	-661.17	9	3306.63	9	7136.45	1	7419.77	5	14877.60	13	246.59	5
15	15	-17	Max	28.00	-535.17	9	3306.63	9	6212.22	1	7419.75	5	13416.50	13	246.59	5
15	15	-17	Min.	0.00	-12184.60	1	-3300.86	1	-7028.59	9	-5218.31	13	-16820.80	5	-246.59	13
15	15	-17	Min.	28.00	-12058.60	1	-3300.86	1	-6102.75	9	-5218.30	13	-14743.30	5	-246.59	13
15	-17	115	Max	0.00	-535.17	9	3306.63	9	6212.22	1	7419.77	5	13416.50	13	246.59	5
15	-17	115	Max	367.00	1116.33	9	3306.63	9	6032.74	9	7419.77	5	12487.30	5	246.59	5
15	-17	115	Min.	0.00	-12058.60	1	-3300.86	1	-6102.75	9	-5218.31	13	-14743.30	5	-246.59	13
15	-17	115	Min.	367.00	-10407.10	1	-3300.86	1	-5902.08	1	-5218.32	13	-5734.77	13	-246.59	13
101	101	102	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3854.06	9	5739.92	1	-24.40	13
101	101	102	Max	437.49									1770.66	13		
101	101	102	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1699.06	9	5711.48	9	-24.40	13
101	101	102	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2024.02	1	-6255.50	9	-620.36	5
101	101	102	Min.	437.49									-2510.42	13		
101	101	102	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4179.02	1	-7627.64	1	-620.36	5
101	102	103	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6072.24	9	7533.46	9	888.14	13
101	102	103	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4637.24	9	6511.98	9	888.14	13
101	102	103	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4168.30	1	-8856.13	9	203.03	5
101	102	103	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5603.30	1	-6488.78	1	203.03	5
102	113	114	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3854.06	1	5739.92	9	620.36	13
102	113	114	Max	437.49									1770.66	5		
102	113	114	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1699.06	1	5711.48	1	620.36	13
102	113	114	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2024.02	9	-6255.50	1	24.40	5
102	113	114	Min.	437.49									-2510.42	5		
102	113	114	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4179.02	9	-7627.64	9	24.40	5
102	114	115	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6072.24	1	7533.46	9	-203.03	13
102	114	115	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4637.24	1	6511.98	1	-203.03	13
102	114	115	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4168.30	9	-8856.13	1	-888.14	5
102	114	115	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5603.30	9	-6488.78	9	-888.14	5
103	101	113	Max	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9151.61	5	7912.22	13	71.99	13
103	101	113	Max	501.89									7965.69	5		
103	101	113	Max	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-462.79	5	7912.23	5	71.99	13
103	101	113	Min.	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	462.79	13	-12978.10	5	-71.99	5
103	101	113	Min.	67.14									-8854.71	13		

Relazione di calcolo

103	101	113	Min.	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9151.61	13	-12978.10	13	-71.99	5
104	102	114	Max	15.00	0.00	13	0.00	1	0.00	1	9353.01	13	1069.69	5	135.40	13
104	102	114	Max	348.55									6999.60	13		
104	102	114	Max	555.00	0.00	13	0.00	1	0.00	1	-5761.59	13	1069.70	13	135.40	13
104	102	114	Min.	15.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	5761.59	5	-8631.88	13	-135.40	5
104	102	114	Min.	220.20									4703.12	5		
104	102	114	Min.	555.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-9353.01	5	-8631.88	5	-135.40	5
105	103	115	Max	45.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	7246.90	13	7864.25	5	100.18	13
105	103	115	Max	395.55									3201.91	9		
105	103	115	Max	525.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	666.10	13	7864.25	13	100.18	13
105	103	115	Min.	45.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-666.10	5	-11167.20	13	-100.18	5
105	103	115	Min.	173.73									739.61	1		
105	103	115	Min.	525.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-7246.90	5	-11167.20	5	-100.18	5
502	13	14	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3179.98	5	6895.99	9	2253.10	13
502	13	14	Max	439.18									18542.10	1		
502	13	14	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13467.50	1	19346.40	1	2253.10	13
502	13	14	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13616.10	13	-8434.07	1	-2298.30	5
502	13	14	Min.	439.18									-16003.40	1		
502	13	14	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2414.85	9	-18786.40	9	-2298.30	5
502	14	15	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	695.32	1	7961.65	13	2815.99	13
502	14	15	Max	276.23									4850.77	3		
502	14	15	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	10090.30	5	7249.85	1	2815.99	13
502	14	15	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-8647.41	9	-6397.75	5	-2342.23	5
502	14	15	Min.	239.17									-8551.08	9		
502	14	15	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3642.25	13	-8018.08	9	-2342.23	5
503	1	13	Max	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	298.93	1	9816.81	13	3347.44	5
503	1	13	Max	59.53									5497.30	7		
503	1	13	Max	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12035.00	1	9816.81	5	3347.44	5
503	1	13	Min.	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12035.00	9	-17455.60	5	-3347.44	13
503	1	13	Min.	112.84									-18588.80	5		
503	1	13	Min.	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-298.93	9	-17455.60	13	-3347.44	13
504	2	14	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4693.77	5	5559.75	13	947.98	5
504	2	14	Max	143.61									-2902.39	5		
504	2	14	Max	555.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	7229.71	5	5559.76	5	947.98	5
504	2	14	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-7229.70	13	-10251.80	5	-947.98	13
504	2	14	Min.	426.01									-13274.90	13		
504	2	14	Min.	555.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4693.77	13	-10251.80	13	-947.98	13
505	3	15	Max	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	894.07	9	8838.17	5	2690.57	5
505	3	15	Max	65.24									4060.06	15		
505	3	15	Max	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12151.80	9	8838.16	13	2690.57	5
505	3	15	Min.	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12151.80	1	-15501.00	13	-2690.57	13
505	3	15	Min.	333.00									-17243.50	1		
505	3	15	Min.	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-894.07	1	-15501.00	5	-2690.57	13
516	1	2	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3179.98	13	6895.99	1	2298.30	13
516	1	2	Max	439.18									18542.20	9		
516	1	2	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13467.50	9	19346.40	9	2298.30	13
516	1	2	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13616.10	5	-8434.07	9	-2253.10	5
516	1	2	Min.	439.18									-16003.40	9		
516	1	2	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2414.85	1	-18786.40	1	-2253.10	5
516	2	3	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	695.32	9	7961.65	5	2342.23	13
516	2	3	Max	276.22									4850.71	11		
516	2	3	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	10090.30	13	7249.84	9	2342.23	13
516	2	3	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-8647.41	1	-6397.75	13	-2815.99	5
516	2	3	Min.	239.17									-8551.08	1		
516	2	3	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3642.25	5	-8018.07	1	-2815.99	5

Tipo di combinazione di carico: SND

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	-3	Max	0.00	-3912.19	13	3014.22	1	7074.24	9	5337.06	13	18872.00	5	246.59	5
1	1	-3	Max	28.00	-3786.19	13	3014.24	1	6174.57	9	5337.06	13	16503.80	5	246.59	5
1	1	-3	Min.	0.00	-13400.00	5	-3213.10	9	-7010.46	1	-8457.80	5	-15739.50	13	-246.59	13
1	1	-3	Min.	28.00	-13274.00	5	-3213.11	9	-6166.48	1	-8457.80	5	-14245.20	13	-246.59	13
1	-3	101	Max	0.00	-3786.19	13	3014.22	1	6174.57	9	5337.06	13	16503.80	5	246.59	5
1	-3	101	Max	367.00	-2134.69	13	3014.22	1	4895.73	1	5337.07	13	5341.87	13	246.59	5
1	-3	101	Min.	0.00	-13274.00	5	-3213.10	9	-6166.48	1	-8457.80	5	-14245.20	13	-246.59	13
1	-3	101	Min.	367.00	-11622.50	5	-3213.10	9	-5617.51	9	-8457.80	5	-14536.30	5	-246.59	13
2	2	-4	Max	0.00	-9538.22	5	3519.17	13	3077.84	5	9245.74	1	22512.20	9	246.59	5
2	2	-4	Max	28.00	-9412.22	5	3519.17	13	2843.65	5	9245.73	1	19977.50	9	246.59	5
2	2	-4	Min.	0.00	-15315.00	13	-836.40	5	-6591.47	13	-9052.64	9	-22585.90	1	-246.59	13
2	2	-4	Min.	28.00	-15189.00	13	-836.40	5	-5606.10	13	-9052.62	9	-19997.10	1	-246.59	13
2	-4	102	Max	0.00	-9412.22	5	3519.17	13	2843.65	5	9245.74	1	19977.50	9	246.59	5
2	-4	102	Max	367.00	-7760.72	5	3519.17	13	7309.26	13	9245.74	1	13935.10	1	246.59	5
2	-4	102	Min.	0.00	-15189.00	13	-836.40	5	-5606.10	13	-9052.64	9	-19997.10	1	-246.59	13
2	-4	102	Min.	367.00	-13537.50	13	-836.40	5	-225.95	5	-9052.63	9	-13246.00	9	-246.59	13
3	3	-5	Max	0.00	-661.17	1	3306.63	1	7136.45	9	5218.31	5	16820.80	13	246.59	5
3	3	-5	Max	28.00	-535.17	1	3306.63	1	6212.22	9	5218.30	5	14743.30	13	246.59	5
3	3	-5	Min.	0.00	-12184.60	9	-3300.86	9	-7028.59	1	-7419.77	13	-14877.60	5	-246.59	13

Relazione di calcolo

3	3	-5	Min.	28.00	-12058.60	9	-3300.86	9	-6102.75	1	-7419.75	13	-13416.50	5	-246.59	13
3	-5	103	Max	0.00	-535.17	1	3306.63	1	6212.22	9	5218.31	5	14743.30	13	246.59	5
3	-5	103	Max	367.00	1116.33	1	3306.63	1	6032.74	1	5218.32	5	5734.77	5	246.59	5
3	-5	103	Min.	0.00	-12058.60	9	-3300.86	9	-6102.75	1	-7419.77	13	-13416.50	5	-246.59	13
3	-5	103	Min.	367.00	-10407.10	9	-3300.86	9	-5902.08	9	-7419.77	13	-12487.30	13	-246.59	13
13	13	-15	Max	0.00	-3912.19	5	3014.22	9	7074.24	1	8457.80	13	15739.50	5	246.59	5
13	13	-15	Max	28.00	-3786.19	5	3014.24	9	6174.57	1	8457.80	13	14245.20	5	246.59	5
13	13	-15	Min.	0.00	-13400.00	13	-3213.10	1	-7010.46	9	-5337.06	5	-18872.00	13	-246.59	13
13	13	-15	Min.	28.00	-13274.00	13	-3213.11	1	-6166.48	9	-5337.06	5	-16503.80	13	-246.59	13
13	-15	113	Max	0.00	-3786.19	5	3014.22	9	6174.57	1	8457.80	13	14245.20	5	246.59	5
13	-15	113	Max	367.00	-2134.69	5	3014.22	9	4895.73	9	8457.80	13	14536.30	13	246.59	5
13	-15	113	Min.	0.00	-13274.00	13	-3213.10	1	-6166.48	9	-5337.06	5	-16503.80	13	-246.59	13
13	-15	113	Min.	367.00	-11622.50	13	-3213.10	1	-5617.51	1	-5337.07	5	-5341.87	5	-246.59	13
14	14	-16	Max	0.00	-9538.22	13	836.40	13	6591.47	5	9245.74	9	22512.20	1	246.59	5
14	14	-16	Max	28.00	-9412.22	13	836.40	13	5606.10	5	9245.73	9	19977.50	1	246.59	5
14	14	-16	Min.	0.00	-15315.00	5	-3519.17	5	-3077.84	13	-9052.64	1	-22585.90	9	-246.59	13
14	14	-16	Min.	28.00	-15189.00	5	-3519.17	5	-2843.65	13	-9052.62	1	-19997.10	9	-246.59	13
14	-16	114	Max	0.00	-9412.22	13	836.40	13	5606.10	5	9245.74	9	19977.50	1	246.59	5
14	-16	114	Max	367.00	-7760.72	13	836.40	13	225.95	13	9245.74	9	13935.10	9	246.59	5
14	-16	114	Min.	0.00	-15189.00	5	-3519.17	5	-2843.65	13	-9052.64	1	-19997.10	9	-246.59	13
14	-16	114	Min.	367.00	-13537.50	5	-3519.17	5	-7309.26	5	-9052.63	1	-13246.00	1	-246.59	13
15	15	-17	Max	0.00	-661.17	9	3306.63	9	7136.45	1	7419.77	5	14877.60	13	246.59	5
15	15	-17	Max	28.00	-535.17	9	3306.63	9	6212.22	1	7419.75	5	13416.50	13	246.59	5
15	15	-17	Min.	0.00	-12184.60	1	-3300.86	1	-7028.59	9	-5218.31	13	-16820.80	5	-246.59	13
15	15	-17	Min.	28.00	-12058.60	1	-3300.86	1	-6102.75	9	-5218.30	13	-14743.30	5	-246.59	13
15	-17	115	Max	0.00	-535.17	9	3306.63	9	6212.22	1	7419.77	5	13416.50	13	246.59	5
15	-17	115	Max	367.00	1116.33	9	3306.63	9	6032.74	9	7419.77	5	12487.30	5	246.59	5
15	-17	115	Min.	0.00	-12058.60	1	-3300.86	1	-6102.75	9	-5218.31	13	-14743.30	5	-246.59	13
15	-17	115	Min.	367.00	-10407.10	1	-3300.86	1	-5902.08	1	-5218.32	13	-5734.77	13	-246.59	13
101	101	102	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3854.06	9	5739.92	1	-24.40	13
101	101	102	Max	437.49									1770.66	13		
101	101	102	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1699.06	9	5711.48	9	-24.40	13
101	101	102	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2024.02	1	-6255.50	9	-620.36	5
101	101	102	Min.	437.49									-2510.42	13		
101	101	102	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4179.02	1	-7627.64	1	-620.36	5
101	102	103	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6072.24	9	7533.46	1	888.14	13
101	102	103	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4637.24	9	6511.98	9	888.14	13
101	102	103	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4168.30	1	-8856.13	9	203.03	5
101	102	103	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5603.30	1	-6488.78	1	203.03	5
102	113	114	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3854.06	1	5739.92	9	620.36	13
102	113	114	Max	437.49									1770.66	5		
102	113	114	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1699.06	1	5711.48	1	620.36	13
102	113	114	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2024.02	9	-6255.50	1	24.40	5
102	113	114	Min.	437.49									-2510.42	5		
102	113	114	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4179.02	9	-7627.64	9	24.40	5
102	114	115	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6072.24	1	7533.46	9	-203.03	13
102	114	115	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4637.24	1	6511.98	1	-203.03	13
102	114	115	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4168.30	9	-8856.13	1	-888.14	5
102	114	115	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5603.30	9	-6488.78	9	-888.14	5
103	101	113	Max	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9151.61	5	7912.22	13	71.99	13
103	101	113	Max	501.89									7965.69	5		
103	101	113	Max	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-462.79	5	7912.23	5	71.99	13
103	101	113	Min.	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	462.79	13	-12978.10	5	-71.99	5
103	101	113	Min.	67.14									-8854.71	13		
103	101	113	Min.	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9151.61	13	-12978.10	13	-71.99	5
104	102	114	Max	15.00	0.00	13	0.00	1	0.00	1	9353.01	13	1069.69	5	135.40	13
104	102	114	Max	348.55									6999.60	13		
104	102	114	Max	555.00	0.00	13	0.00	1	0.00	1	-5761.59	13	1069.70	13	135.40	13
104	102	114	Min.	15.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	5761.59	5	-8631.88	13	-135.40	5
104	102	114	Min.	220.20									4703.12	5		
104	102	114	Min.	555.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-9353.01	5	-8631.88	5	-135.40	5
105	103	115	Max	45.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	7246.90	13	7864.25	5	100.18	13
105	103	115	Max	395.55									3201.91	9		
105	103	115	Max	525.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	666.10	13	7864.25	13	100.18	13
105	103	115	Min.	45.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-666.10	5	-11167.20	13	-100.18	5
105	103	115	Min.	173.73									739.61	1		
105	103	115	Min.	525.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-7246.90	5	-11167.20	5	-100.18	5
502	13	14	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3179.98	5	6895.99	9	2253.10	13
502	13	14	Max	439.18									18542.10	1		
502	13	14	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13467.50	1	19346.40	1	2253.10	13
502	13	14	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13616.10	13	-8434.07	1	-2298.30	5
502	13	14	Min.	439.18									-16003.40	1		
502	13	14	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2414.85	9	-18786.40	9	-2298.30	5
502	14	15	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	695.32	1	7961.65	13	2815.99	13
502	14	15	Max	276.23									4850.77	3		
502	14	15	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	10090.30	5	7249.85	1	2815.99	13
502	14	15	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-8647.41	9	-6397.75	5	-2342.23	5
502	14	15	Min.	239.17									-8551.08	9		
502	14	15	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3642.25	13	-8018.08	9	-2342.23	5

Relazione di calcolo

503	1	13	Max	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	298.93	1	9816.81	13	3347.44	5
503	1	13	Max	59.53									5497.30	7		
503	1	13	Max	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12035.00	1	9816.81	5	3347.44	5
503	1	13	Min.	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12035.00	9	-17455.60	5	-3347.44	13
503	1	13	Min.	112.84									-18588.80	5		
503	1	13	Min.	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-298.93	9	-17455.60	13	-3347.44	13
504	2	14	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4693.77	5	5559.75	13	947.98	5
504	2	14	Max	143.61									-2902.39	5		
504	2	14	Max	555.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	7229.71	5	5559.76	5	947.98	5
504	2	14	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-7229.70	13	-10251.80	5	-947.98	13
504	2	14	Min.	426.01									-13274.90	13		
504	2	14	Min.	555.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4693.77	13	-10251.80	13	-947.98	13
505	3	15	Max	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	894.07	9	8838.17	5	2690.57	5
505	3	15	Max	65.24									4060.06	15		
505	3	15	Max	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12151.80	9	8838.16	13	2690.57	5
505	3	15	Min.	45.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12151.80	1	-15501.00	13	-2690.57	13
505	3	15	Min.	333.00									-17243.50	1		
505	3	15	Min.	525.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-894.07	1	-15501.00	5	-2690.57	13
516	1	2	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3179.98	13	6895.99	1	2298.30	13
516	1	2	Max	439.18									18542.20	9		
516	1	2	Max	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13467.50	9	19346.40	9	2298.30	13
516	1	2	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13616.10	5	-8434.07	9	-2253.10	5
516	1	2	Min.	439.18									-16003.40	9		
516	1	2	Min.	446.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2414.85	1	-18786.40	1	-2253.10	5
516	2	3	Max	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	695.32	9	7961.65	5	2342.23	13
516	2	3	Max	276.22									4850.71	11		
516	2	3	Max	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	10090.30	13	7249.84	9	2342.23	13
516	2	3	Min.	30.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-8647.41	1	-6397.75	13	-2815.99	5
516	2	3	Min.	239.17									-8551.08	1		
516	2	3	Min.	317.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3642.25	5	-8018.07	1	-2815.99	5

Tipo di combinazione di carico: SLD

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	-3	Max	0.00	-6316.92	14	1436.43	2	3505.65	10	1840.50	14	10099.10	6	121.61	6
1	1	-3	Max	28.00	-6190.92	14	1436.44	2	3047.77	10	1840.50	14	8709.93	6	121.61	6
1	1	-3	Min.	0.00	-10995.20	6	-1635.30	10	-3441.87	2	-4961.24	6	-6966.61	14	-121.61	14
1	1	-3	Min.	28.00	-10869.20	6	-1635.31	10	-3039.67	2	-4961.23	6	-6451.27	14	-121.61	14
1	-3	101	Max	0.00	-6190.92	14	1436.43	2	3047.77	10	1840.50	14	8709.93	6	121.61	6
1	-3	101	Max	367.00	-4539.42	14	1436.43	2	2232.03	2	1840.50	14	303.37	14	121.61	6
1	-3	101	Min.	0.00	-10869.20	6	-1635.30	10	-3039.67	2	-4961.24	6	-6451.27	14	-121.61	14
1	-3	101	Min.	367.00	-9217.72	6	-1635.30	10	-2953.81	10	-4961.24	6	-9497.80	6	-121.61	14
2	2	-4	Max	0.00	-11002.30	6	2415.12	14	626.86	6	4609.56	2	11085.90	10	121.61	6
2	2	-4	Max	28.00	-10876.30	6	2415.11	14	701.80	6	4609.55	2	9849.27	10	121.61	6
2	2	-4	Min.	0.00	-13850.90	14	267.65	6	-4140.48	14	-4416.45	10	-11159.60	2	-121.61	14
2	2	-4	Min.	28.00	-13724.90	14	267.65	6	-3464.25	14	-4416.45	10	-9868.91	2	-121.61	14
2	-4	102	Max	0.00	-10876.30	6	2415.12	14	701.80	6	4609.56	2	9849.27	10	121.61	6
2	-4	102	Max	367.00	-9224.84	6	2415.12	14	5399.23	14	4609.56	2	7048.32	2	121.61	6
2	-4	102	Min.	0.00	-13724.90	14	267.65	6	-3464.25	14	-4416.45	10	-9868.91	2	-121.61	14
2	-4	102	Min.	367.00	-12073.40	14	267.65	6	1684.09	6	-4416.45	10	-6359.26	10	-121.61	14
3	3	-5	Max	0.00	-3581.02	2	1632.52	2	3547.52	10	2014.96	6	8786.28	14	121.61	6
3	3	-5	Max	28.00	-3455.02	2	1632.52	2	3092.03	10	2014.95	6	7605.68	14	121.61	6
3	3	-5	Min.	0.00	-9264.73	10	-1626.75	10	-3439.66	2	-4216.42	14	-6843.06	6	-121.61	14
3	3	-5	Min.	28.00	-9138.73	10	-1626.75	10	-2982.56	2	-4216.41	14	-6278.88	6	-121.61	14
3	-5	103	Max	0.00	-3455.02	2	1632.52	2	3092.03	10	2014.96	6	7605.68	14	121.61	6
3	-5	103	Max	367.00	-1803.52	2	1632.52	2	3008.87	2	2014.97	6	1116.05	6	121.61	6
3	-5	103	Min.	0.00	-9138.73	10	-1626.75	10	-2982.56	2	-4216.42	14	-6278.88	6	-121.61	14
3	-5	103	Min.	367.00	-7487.23	10	-1626.75	10	-2878.21	10	-4216.42	14	-7868.58	14	-121.61	14
13	13	-15	Max	0.00	-6316.92	6	1436.43	10	3505.65	2	4961.24	14	6966.61	6	121.61	6
13	13	-15	Max	28.00	-6190.92	6	1436.44	10	3047.77	2	4961.23	14	6451.27	6	121.61	6
13	13	-15	Min.	0.00	-10995.20	14	-1635.30	2	-3441.87	10	-1840.50	6	-10099.10	14	-121.61	14
13	13	-15	Min.	28.00	-10869.20	14	-1635.31	2	-3039.67	10	-1840.50	6	-8709.93	14	-121.61	14
13	-15	113	Max	0.00	-6190.92	6	1436.43	10	3047.77	2	4961.24	14	6451.27	6	121.61	6
13	-15	113	Max	367.00	-4539.42	6	1436.43	10	2232.03	10	4961.24	14	9497.80	14	121.61	6
13	-15	113	Min.	0.00	-10869.20	14	-1635.30	2	-3039.67	10	-1840.50	6	-8709.93	14	-121.61	14
13	-15	113	Min.	367.00	-9217.72	14	-1635.30	2	-2953.81	2	-1840.50	6	-303.37	6	-121.61	14
14	14	-16	Max	0.00	-11002.30	14	-267.65	14	4140.48	6	4609.56	10	11085.90	2	121.61	6
14	14	-16	Max	28.00	-10876.30	14	-267.65	14	3464.25	6	4609.55	10	9849.27	2	121.61	6
14	14	-16	Min.	0.00	-13850.90	6	-2415.12	6	-626.86	14	-4416.45	2	-11159.60	10	-121.61	14
14	14	-16	Min.	28.00	-13724.90	6	-2415.11	6	-701.80	14	-4416.45	2	-9868.91	10	-121.61	14
14	-16	114	Max	0.00	-10876.30	14	-267.65	14	3464.25	6	4609.56	10	9849.27	2	121.61	6
14	-16	114	Max	367.00	-9224.84	14	-267.65	14	-1684.09	14	4609.56	10	7048.32	10	121.61	6
14	-16	114	Min.	0.00	-13724.90	6	-2415.12	6	-701.80	14	-4416.45	2	-9868.91	10	-121.61	14
14	-16	114	Min.	367.00	-12073.40	6	-2415.12	6	-5399.23	6	-4416.45	2	-6359.26	2	-121.61	14
15	15	-17	Max	0.00	-3581.02	10	1632.52	10	3547.52	2	4216.42	6	6843.06	14	121.61	6
15	15	-17	Max	28.00	-3455.02	10	1632.52	10	3092.03	2	4216.41	6	6278.88	14	121.61	6
15	15	-17	Min.	0.00	-9264.73	2	-1626.75	2	-3439.66	10	-2014.96	14	-8786.28	6	-121.61	14
15	15	-17	Min.	28.00	-9138.73	2	-1626.75	2	-2982.56	10	-2014.95	14	-7605.68	6	-121.61	14

Relazione di calcolo

15	-17	115	Max	0.00	-3455.02	10	1632.52	10	3092.03	2	4216.42	6	6278.88	14	121.61	6
15	-17	115	Max	367.00	-1803.52	10	1632.52	10	3008.87	10	4216.42	6	7868.58	6	121.61	6
15	-17	115	Min.	0.00	-9138.73	2	-1626.75	2	-2982.56	10	-2014.96	14	-7605.68	6	-121.61	14
15	-17	115	Min.	367.00	-7487.23	2	-1626.75	2	-2878.21	2	-2014.97	14	-1116.05	14	-121.61	14
101	101	102	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2364.75	10	2700.69	2	-175.45	14
101	101	102	Max	79.54									1054.13	6		
101	101	102	Max	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	209.75	10	2331.80	10	-175.45	14
101	101	102	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-534.72	2	-3216.26	10	-469.31	6
101	101	102	Min.	79.54									-298.79	6		
101	101	102	Min.	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2689.72	2	-4247.96	2	-469.31	6
101	102	103	Max	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3477.64	10	3380.91	2	714.50	14
101	102	103	Max	55.77									668.99	8		
101	102	103	Max	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2042.64	10	3218.03	10	714.50	14
101	102	103	Min.	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1573.70	2	-4703.58	10	376.67	6
101	102	103	Min.	55.77									-1006.67	8		
101	102	103	Min.	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-3008.70	2	-3194.84	2	376.67	6
102	113	114	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2364.75	2	2700.69	10	469.31	14
102	113	114	Max	79.54									1054.13	14		
102	113	114	Max	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	209.75	2	2331.80	2	469.31	14
102	113	114	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-534.72	10	-3216.26	2	175.45	6
102	113	114	Min.	79.54									-298.79	14		
102	113	114	Min.	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2689.72	10	-4247.96	10	175.45	6
102	114	115	Max	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3477.64	2	3380.91	10	-376.67	14
102	114	115	Max	55.77									668.99	16		
102	114	115	Max	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2042.64	2	3218.03	2	-376.67	14
102	114	115	Min.	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1573.70	10	-4703.58	2	-714.50	6
102	114	115	Min.	55.77									-1006.67	16		
102	114	115	Min.	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-3008.70	10	-3194.84	10	-714.50	6
103	101	113	Max	45.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	6949.26	6	2617.17	14	35.50	14
103	101	113	Max	391.94									4390.25	6		
103	101	113	Max	525.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2665.14	6	2617.17	6	35.50	14
103	101	113	Min.	45.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2665.14	14	-7683.05	6	-35.50	6
103	101	113	Min.	177.37									283.90	14		
103	101	113	Min.	525.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-6949.26	14	-7683.05	14	-35.50	6
104	102	114	Max	15.00	0.00	14	0.00	2	0.00	2	8442.65	14	-1389.47	6	66.77	14
104	102	114	Max	316.63									6562.45	14		
104	102	114	Max	555.00	0.00	14	0.00	2	0.00	2	-6671.95	14	-1389.47	14	66.77	14
104	102	114	Min.	15.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	6671.95	6	-6172.71	14	-66.77	6
104	102	114	Min.	316.63									6008.54	14		
104	102	114	Min.	555.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	-8442.65	6	-6172.71	6	-66.77	6
105	103	115	Max	45.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	5241.20	14	3040.37	6	49.40	14
105	103	115	Max	427.29									3694.83	14		
105	103	115	Max	525.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	-1339.60	14	3040.37	14	49.40	14
105	103	115	Min.	45.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	1339.60	6	-6343.33	14	-49.40	6
105	103	115	Min.	142.25									-1233.33	6		
105	103	115	Min.	525.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	-5241.20	6	-6343.33	6	-49.40	6
502	13	14	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1077.22	6	3011.75	10	1099.60	14
502	13	14	Max	353.18									1685.99	10		
502	13	14	Max	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	9443.30	2	9684.49	2	1099.60	14
502	13	14	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-9358.88	14	-4549.82	2	-1144.80	6
502	13	14	Min.	281.01									-10527.70	14		
502	13	14	Min.	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1609.35	10	-9124.45	10	-1144.80	6
502	14	15	Max	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1671.83	2	4322.01	14	1508.65	14
502	14	15	Max	155.52									727.71	6		
502	14	15	Max	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	6609.51	6	3381.39	2	1508.65	14
502	14	15	Min.	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-6280.26	10	-2758.11	6	-1034.90	6
502	14	15	Min.	221.97									-5342.16	10		
502	14	15	Min.	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-161.44	14	-4149.62	10	-1034.90	6
503	1	13	Max	45.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2826.27	2	2904.07	14	1650.52	6
503	1	13	Max	174.38									-5707.16	6		
503	1	13	Max	525.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	8909.77	2	2904.07	6	1650.52	6
503	1	13	Min.	45.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-8909.76	10	-10542.80	6	-1650.52	14
503	1	13	Min.	319.62									-13974.90	10		
503	1	13	Min.	525.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2826.28	10	-10542.80	14	-1650.52	14
504	2	14	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-5336.54	6	1551.82	14	467.45	6
504	2	14	Max	203.20									-7889.96	6		
504	2	14	Max	555.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	6586.93	6	1551.83	6	467.45	6
504	2	14	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-6586.93	14	-6243.88	6	-467.45	14
504	2	14	Min.	203.20									-11089.20	6		
504	2	14	Min.	555.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	5336.55	14	-6243.87	14	-467.45	14
505	3	15	Max	45.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2411.47	10	2668.95	6	1326.60	6
505	3	15	Max	181.99									-5592.56	14		
505	3	15	Max	525.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	8846.22	10	2668.95	14	1326.60	6
505	3	15	Min.	45.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-8846.22	2	-9331.75	14	-1326.60	14
505	3	15	Min.	253.26									-13465.10	10		
505	3	15	Min.	525.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2411.47	2	-9331.74	6	-1326.60	14
516	1	2	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1077.22	14	3011.75	2	1144.80	14
516	1	2	Max	353.18									1686.02	2		
516	1	2	Max	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	9443.30	10	9684.49	10	1144.80	14

Relazione di calcolo

516	1	2Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-9358.88	6	-4549.82	10	-1099.60	6
516	1	2Min.	281.00									-10527.70	6		
516	1	2Min.	446.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1609.35	2	-9124.45	2	-1099.60	6
516	2	3Max	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1671.83	10	4322.01	6	1034.90	14
516	2	3Max	155.52									727.70	14		
516	2	3Max	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	6609.51	14	3381.39	10	1034.90	14
516	2	3Min.	30.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-6280.27	2	-2758.11	14	-1508.65	6
516	2	3Min.	221.97									-5342.16	2		
516	2	3Min.	317.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-161.44	6	-4149.62	2	-1508.65	6

Tipo di combinazione di carico: SLU

Asta	N1	N2	X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	-3Max	0.00	-13240.80	17	-137.56	17	1208.71	21	-2578.05	17	6852.50	28	0.00	17
1	1	-3Max	28.00	-13077.00	17	-137.56	17	867.40	21	-2578.05	17	5485.37	28	0.00	17
1	1	-3Min.	0.00	-15192.00	28	-1218.97	21	39.77	17	-4882.62	28	2655.01	17	-61.42	28
1	1	-3Min.	28.00	-15028.20	28	-1218.97	21	1.25	17	-4882.63	28	1933.16	17	-61.42	28
1	-3	101Max	0.00	-13077.00	17	-137.56	17	867.40	21	-2578.05	17	5485.37	28	0.00	17
1	-3	101Max	367.00	-10930.10	17	377.48	21	-503.61	17	-2578.05	17	-7528.28	17	0.00	17
1	-3	101Min.	0.00	-15028.20	28	-1218.97	21	1.25	17	-4882.62	28	1933.16	17	-61.42	28
1	-3	101Min.	367.00	-12881.30	28	-267.64	28	-811.86	28	-3506.37	28	-9908.42	28	-61.42	28
2	2	-4Max	0.00	-19381.50	17	4322.97	28	-2987.34	17	130.20	17	1226.25	21	0.00	17
2	2	-4Max	28.00	-19217.70	17	4322.98	28	-2353.61	17	130.20	17	1126.92	21	0.00	17
2	2	-4Min.	0.00	-20858.00	28	2263.33	17	-5520.74	28	-354.74	21	-34.68	17	-61.42	28
2	2	-4Min.	28.00	-20694.20	28	2263.33	17	-4310.31	28	-354.74	21	1.78	17	-61.42	28
2	-4	102Max	0.00	-19217.70	17	-19217.70	17	-2353.61	17	130.20	17	1126.92	21	0.00	17
2	-4	102Max	367.00	-17070.70	17	2324.17	21	6504.14	28	130.20	17	479.63	17	0.00	17
2	-4	102Min.	0.00	-20694.20	28	2263.33	17	-4310.31	28	-354.74	21	1.78	17	-61.42	28
2	-4	102Min.	367.00	-18547.30	28	1570.47	28	5952.82	17	-354.74	21	-174.99	21	-61.42	28
3	3	-5Max	0.00	-9651.50	17	7.36	17	505.06	21	-1816.94	17	7624.31	28	0.00	17
3	3	-5Max	28.00	-9487.70	17	7.36	17	449.98	21	-1816.94	17	6154.75	28	0.00	17
3	3	-5Min.	0.00	-10643.60	28	-196.74	21	70.42	17	-5248.45	28	1675.88	17	-61.42	28
3	3	-5Min.	28.00	-10479.80	28	-196.74	21	72.48	17	-5248.45	28	1167.13	17	-61.42	28
3	-5	103Max	0.00	-9487.70	17	7.36	17	449.98	21	-1816.94	17	6154.75	28	0.00	17
3	-5	103Max	367.00	-7340.75	17	7.36	17	99.48	17	-1816.94	17	-5501.05	17	0.00	17
3	-5	103Min.	0.00	-10479.80	28	-196.74	21	72.48	17	-5248.45	28	1167.13	17	-61.42	28
3	-5	103Min.	367.00	-8332.86	28	-196.74	21	-272.06	21	-2495.95	28	-8056.21	28	-61.42	28
13	13	-15Max	0.00	-13240.80	17	-137.56	17	1208.71	21	2712.01	21	1192.39	28	0.00	17
13	13	-15Max	28.00	-13077.00	17	-137.56	17	867.40	21	2712.01	21	1366.07	28	0.00	17
13	13	-15Min.	0.00	-13782.80	21	-1218.97	21	37.84	28	620.31	28	-2787.25	21	-61.42	28
13	13	-15Min.	28.00	-13619.00	21	-1218.96	21	-8.11	28	620.30	28	-2027.89	21	-61.42	28
13	-15	113Max	0.00	-13077.00	17	-137.56	17	867.40	21	2712.01	21	1366.07	28	0.00	17
13	-15	113Max	367.00	-10930.10	17	377.48	21	-503.61	17	2712.01	21	7925.18	21	0.00	17
13	-15	113Min.	0.00	-13619.00	21	-1218.97	21	-8.11	28	620.31	28	-2027.89	21	-61.42	28
13	-15	113Min.	367.00	-11472.00	21	-164.12	28	-676.72	21	1996.56	28	6168.02	28	-61.42	28
14	14	-16Max	0.00	-19381.50	17	-200.98	28	3069.11	21	490.25	28	1226.25	21	0.00	17
14	14	-16Max	28.00	-19217.70	17	-200.98	28	2418.34	21	490.25	28	1126.92	21	0.00	17
14	14	-16Min.	0.00	-20212.90	28	-2324.17	21	432.22	28	-354.74	21	-842.85	28	-61.42	28
14	14	-16Min.	28.00	-20049.10	28	-2324.17	21	375.95	28	-354.74	21	-705.58	28	-61.42	28
14	-16	114Max	0.00	-19217.70	17	-200.98	28	2418.34	21	490.25	28	1126.92	21	0.00	17
14	-16	114Max	367.00	-17070.70	17	-2263.33	17	-5412.47	28	490.25	28	1093.62	28	0.00	17
14	-16	114Min.	0.00	-20049.10	28	-2324.17	21	375.95	28	-354.74	21	-705.58	28	-61.42	28
14	-16	114Min.	367.00	-17902.20	28	-2953.48	28	-6111.35	21	-354.74	21	-174.99	21	-61.42	28
15	15	-17Max	0.00	-9242.61	28	169.16	28	505.06	21	1925.04	21	4333.83	28	0.00	17
15	15	-17Max	28.00	-9078.81	28	169.16	28	449.98	21	1925.04	21	3877.49	28	0.00	17
15	15	-17Min.	0.00	-9663.33	21	-196.74	21	-260.00	28	-1629.75	28	-1826.56	21	-61.42	28
15	15	-17Min.	28.00	-9499.54	21	-196.74	21	-212.63	28	-1629.75	28	-1287.55	21	-61.42	28
15	-17	115Max	0.00	-9078.81	28	169.16	28	449.98	21	1925.04	21	3877.49	28	0.00	17
15	-17	115Max	367.00	-6931.86	28	169.16	28	408.20	28	1925.04	21	5777.35	21	0.00	17
15	-17	115Min.	0.00	-9499.54	21	-196.74	21	-212.63	28	-1629.75	28	-1287.55	21	-61.42	28
15	-17	115Min.	367.00	-7352.59	21	-196.74	21	-272.06	21	1122.75	28	2947.14	28	-61.42	28
101	101	102Max	15.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1769.84	28	-288.81	21	-548.66	17
101	101	102Max	204.54									1065.02	28		
101	101	102Max	446.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-1678.19	21	-1113.06	21	-548.66	17
101	101	102Min.	15.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1266.74	17	-619.01	28	-597.42	28
101	101	102Min.	198.31									801.90	17		
101	101	102Min.	446.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-2238.46	28	-1628.88	28	-597.42	28
101	102	103Max	30.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1958.60	28	-898.75	17	1074.20	28
101	102	103Max	240.60									531.12	28		
101	102	103Max	317.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-344.55	21	410.20	21	1074.20	28
101	102	103Min.	30.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1305.58	17	-1531.31	28	926.03	17
101	102	103Min.	218.95									336.43	17		
101	102	103Min.	317.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-710.50	28	6.54	17	926.03	17
102	113	114Max	15.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1678.85	28	-288.81	21	555.18	21
102	113	114Max	187.40									1074.55	28		
102	113	114Max	446.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-1678.19	21	-1113.06	21	555.18	21
102	113	114Min.	15.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1266.74	17	-437.73	28	463.43	28
102	113	114Min.	198.31									801.90	17		

Relazione di calcolo

102	113	114	Min.	446.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-2329.45	28	-1839.77	28	463.43	28
102	114	115	Max	30.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1635.75	21	-825.41	28	-781.66	28
102	114	115	Max	266.20									496.20	21		
102	114	115	Max	317.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-344.55	21	410.20	21	-781.66	28
102	114	115	Min.	30.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	1305.58	17	-1442.67	21	-944.69	21
102	114	115	Min.	218.94									336.43	17		
102	114	115	Min.	317.00	-89152.40	17	0.00	17	0.00	17	-1150.13	28	-296.13	28	-944.69	21
103	101	113	Max	45.00	-111440.00	17	0.00	17	0.00	17	9157.46	28	-4145.52	17	23.96	28
103	101	113	Max	305.73									5731.10	28		
103	101	113	Max	525.00	-111440.00	17	0.00	17	0.00	17	-7701.20	28	-2712.06	28	23.96	28
103	101	113	Min.	45.00	-111440.00	17	0.00	21	0.00	21	7853.33	17	-6207.08	28	0.00	21
103	101	113	Min.	285.17									5278.46	17		
103	101	113	Min.	525.00	-111440.00	17	0.00	21	0.00	21	-8285.33	21	-4376.87	21	0.00	21
104	102	114	Max	15.00	-111440.00	17	0.00	17	0.00	17	13028.20	21	-6374.27	17	32.22	28
104	102	114	Max	285.00									11055.70	21		
104	102	114	Max	555.00	-111440.00	17	0.00	17	0.00	17	-12556.00	28	-5962.61	28	32.22	28
104	102	114	Min.	15.00	-111440.00	17	0.00	21	0.00	21	12704.20	17	-6763.15	28	0.00	17
104	102	114	Min.	285.00									10776.40	17		
104	102	114	Min.	555.00	-111440.00	17	0.00	21	0.00	21	-13028.20	21	-6532.37	21	0.00	17
105	103	115	Max	45.00	-111440.00	17	0.00	17	0.00	17	6249.61	28	-2678.78	17	0.00	17
105	103	115	Max	326.45									3911.40	28		
105	103	115	Max	525.00	-111440.00	17	0.00	17	0.00	17	-4408.98	28	-465.71	28	0.00	17
105	103	115	Min.	45.00	-111440.00	17	0.00	21	0.00	21	5329.30	17	-4883.24	28	-3.26	28
105	103	115	Min.	284.42									3716.34	17		
105	103	115	Min.	525.00	-111440.00	17	0.00	21	0.00	21	-5617.30	21	-2837.91	21	-3.26	28
502	13	14	Max	15.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-6474.98	28	-1138.81	17	66.90	21
502	13	14	Max	200.74									-7469.71	28		
502	13	14	Max	446.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	9165.20	21	2286.60	28	66.90	21
502	13	14	Min.	15.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-7741.33	17	-2301.97	21	-41.69	28
502	13	14	Min.	203.14									-9447.02	21		
502	13	14	Min.	446.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	7924.31	28	973.55	17	-41.69	28
502	14	15	Max	30.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-5921.87	21	3934.31	28	1194.20	28
502	14	15	Max	233.22									-2563.05	28		
502	14	15	Max	317.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	4814.67	21	-154.98	21	1194.20	28
502	14	15	Min.	30.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-6414.32	28	1457.83	21	402.79	17
502	14	15	Min.	194.95									-3372.17	17		
502	14	15	Min.	317.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	2622.14	28	-1464.53	28	402.79	17
503	1	13	Max	45.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-8497.56	28	-6091.59	17	593.76	28
503	1	13	Max	285.16									-16459.60	17		
503	1	13	Max	525.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	10484.80	28	-3008.06	28	593.76	28
503	1	13	Min.	45.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-9395.00	21	-9958.05	28	0.00	21
503	1	13	Min.	240.25									-18012.00	28		
503	1	13	Min.	525.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	8814.49	17	-6388.69	21	0.00	21
504	2	14	Max	15.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-8671.71	28	-3833.94	17	0.00	17
504	2	14	Max	284.35									-15590.80	17		
504	2	14	Max	555.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	10018.00	28	-636.86	28	0.00	17
504	2	14	Min.	15.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-9081.37	21	-7178.26	28	-351.88	28
504	2	14	Min.	240.68									-16527.10	28		
504	2	14	Min.	555.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	8940.14	17	-3953.97	21	-351.88	28
505	3	15	Max	45.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-7127.33	28	-5271.79	17	0.00	17
505	3	15	Max	285.16									-15028.30	21		
505	3	15	Max	525.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	9935.48	28	-771.92	28	0.00	17
505	3	15	Min.	45.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-8338.94	17	-10012.20	28	-873.36	28
505	3	15	Min.	222.74									-16117.70	28		
505	3	15	Min.	525.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	8163.68	21	-5422.86	21	-873.36	28
516	1	2	Max	15.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-7702.79	21	-1090.84	28	29.47	17
516	1	2	Max	214.83									-8779.40	17		
516	1	2	Max	446.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	9959.96	28	1711.10	21	29.47	17
516	1	2	Min.	15.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-10009.50	28	-2301.97	21	-158.94	28
516	1	2	Min.	224.06									-11381.90	28		
516	1	2	Min.	446.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	8450.54	17	-318.28	28	-158.94	28
516	2	3	Max	30.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-5921.87	21	1703.00	17	259.97	28
516	2	3	Max	188.64									-3238.46	21		
516	2	3	Max	317.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	6831.28	28	262.98	28	259.97	28
516	2	3	Min.	30.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-6370.14	28	-241.26	28	-482.07	21
516	2	3	Min.	168.27									-4719.39	28		
516	2	3	Min.	317.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	4627.56	17	-561.56	17	-482.07	21

Tipo di combinazione di carico: SLE R

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	-3	Max	0.00	-9606.87	18	-97.80	18	803.60	23	-1837.54	18	4681.39	30	0.00	18
1	1	-3	Max	28.00	-9480.87	18	-97.80	18	574.35	23	-1837.54	18	3736.69	30	0.00	18
1	1	-3	Min.	0.00	-10907.70	30	-818.74	23	24.30	18	-3373.92	30	1883.06	18	-40.94	30
1	1	-3	Min.	28.00	-10781.70	30	-818.74	23	-3.08	18	-3373.93	30	1368.55	18	-40.94	30
1	-3	101	Max	0.00	-9480.87	18	-97.80	18	574.35	23	-1837.54	18	3736.69	30	0.00	18
1	-3	101	Max	367.00	-7829.37	18	245.56	23	-362.02	18	-1837.54	18	-5375.22	18	0.00	18
1	-3	101	Min.	0.00	-10781.70	30	-818.74	23	-3.08	18	-3373.92	30	1368.55	18	-40.94	30

Relazione di calcolo

1	-3	101	Min.	367.00	-9130.19	30	-184.52	30	-567.52	30	-2456.42	30	-6961.98	30	-40.94	30
2	2	-4	Max	0.00	-14034.20	18	2990.54	30	-2132.31	18	94.18	18	815.50	23	0.00	18
2	2	-4	Max	28.00	-13908.20	18	2990.55	30	-1679.43	18	94.18	18	751.35	23	0.00	18
2	2	-4	Min.	0.00	-15018.60	30	1617.45	18	-3821.24	30	-229.11	23	-25.12	18	-40.94	30
2	2	-4	Min.	28.00	-14892.60	30	1617.45	18	-2983.89	30	-229.12	23	1.25	18	-40.94	30
2	-4	102	Max	0.00	-13908.20	18	2990.54	30	-1679.43	18	94.18	18	751.35	23	0.00	18
2	-4	102	Max	367.00	-12256.70	18	1658.01	23	4624.18	30	94.18	18	346.91	18	0.00	18
2	-4	102	Min.	0.00	-14892.60	30	1617.45	18	-2983.89	30	-229.11	23	1.25	18	-40.94	30
2	-4	102	Min.	367.00	-13241.10	30	1155.54	30	4256.63	18	-229.11	23	-89.50	23	-40.94	30
3	3	-5	Max	0.00	-7088.40	18	3.62	18	344.50	23	-1307.39	18	5163.80	30	0.00	18
3	3	-5	Max	28.00	-6962.40	18	3.62	18	307.42	23	-1307.39	18	4157.19	30	0.00	18
3	3	-5	Min.	0.00	-7749.81	30	-132.45	23	54.74	18	-3595.05	30	1198.18	18	-40.94	30
3	3	-5	Min.	28.00	-7623.81	30	-132.45	23	55.75	18	-3595.06	30	832.11	18	-40.94	30
3	-5	103	Max	0.00	-6962.40	18	3.62	18	307.42	23	-1307.39	18	4157.19	30	0.00	18
3	-5	103	Max	367.00	-5310.90	18	3.62	18	69.03	18	-1307.38	18	-3965.99	18	0.00	18
3	-5	103	Min.	0.00	-7623.81	30	-132.45	23	55.75	18	-3595.05	30	832.11	18	-40.94	30
3	-5	103	Min.	367.00	-5972.31	30	-132.45	23	-178.66	23	-1760.05	30	-5669.44	30	-40.94	30
13	13	-15	Max	0.00	-9606.87	18	-97.80	18	803.60	23	1926.85	23	681.87	30	0.00	18
13	13	-15	Max	28.00	-9480.87	18	-97.80	18	574.35	23	1926.85	23	830.94	30	0.00	18
13	13	-15	Min.	0.00	-9968.19	23	-818.74	23	23.02	30	532.38	30	-1971.22	23	-40.94	30
13	13	-15	Min.	28.00	-9842.19	23	-818.74	23	-9.32	30	532.38	30	-1431.71	23	-40.94	30
13	-15	113	Max	0.00	-9480.87	18	-97.80	18	574.35	23	1926.85	23	830.94	30	0.00	18
13	-15	113	Max	367.00	-7829.37	18	245.56	23	-362.02	18	1926.85	23	5639.82	23	0.00	18
13	-15	113	Min.	0.00	-9842.19	23	-818.74	23	-9.32	30	532.38	30	-1431.71	23	-40.94	30
13	-15	113	Min.	367.00	-8190.69	23	-115.50	30	-477.43	23	1449.88	30	4468.38	30	-40.94	30
14	14	-16	Max	0.00	-14034.20	18	-242.55	30	2186.82	23	334.21	30	815.50	23	0.00	18
14	14	-16	Max	28.00	-13908.20	18	-242.55	30	1722.58	23	334.21	30	751.35	23	0.00	18
14	14	-16	Min.	0.00	-14588.50	30	-1658.01	23	428.90	30	-229.11	23	-563.90	30	-40.94	30
14	14	-16	Min.	28.00	-14462.50	30	-1658.01	23	360.98	30	-229.11	23	-470.32	30	-40.94	30
14	-16	114	Max	0.00	-13908.20	18	-242.55	30	1722.58	23	334.21	30	751.35	23	0.00	18
14	-16	114	Max	367.00	-12256.70	18	-1617.45	18	-3896.40	30	334.21	30	756.24	30	0.00	18
14	-16	114	Min.	0.00	-14462.50	30	-1658.01	23	360.98	30	-229.11	23	-470.32	30	-40.94	30
14	-16	114	Min.	367.00	-12811.00	30	-2077.55	30	-4362.32	23	-229.11	23	-89.50	23	-40.94	30
15	15	-17	Max	0.00	-6815.81	30	111.49	30	344.50	23	1379.45	23	2808.29	30	0.00	18
15	15	-17	Max	28.00	-6689.81	30	111.49	30	307.42	23	1379.45	23	2530.97	30	0.00	18
15	15	-17	Min.	0.00	-7096.29	23	-132.45	23	-165.54	30	-990.41	30	-1298.63	23	-40.94	30
15	15	-17	Min.	28.00	-6970.29	23	-132.45	23	-134.32	30	-990.41	30	-912.38	23	-40.94	30
15	-17	115	Max	0.00	-6689.81	30	111.49	30	307.42	23	1379.45	23	2530.97	30	0.00	18
15	-17	115	Max	367.00	-5038.31	30	111.49	30	274.84	30	1379.45	23	4150.19	23	0.00	18
15	-17	115	Min.	0.00	-6970.29	23	-132.45	23	-134.32	30	-990.41	30	-912.38	23	-40.94	30
15	-17	115	Min.	367.00	-5318.79	23	-132.45	23	-178.66	23	844.59	30	2263.39	30	-40.94	30
101	101	102	Max	15.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	1251.61	30	-210.05	23	-392.70	18
101	101	102	Max	203.78									756.54	30		
101	101	102	Max	446.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-1219.48	23	-822.00	23	-392.70	18
101	101	102	Min.	15.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	916.20	18	-430.19	30	-425.21	30
101	101	102	Min.	197.49									581.32	18		
101	101	102	Min.	446.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-1592.99	30	-1165.88	30	-425.21	30
101	102	103	Max	30.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	1384.13	30	-655.71	18	759.18	30
101	102	103	Max	239.72									373.95	30		
101	102	103	Max	317.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-266.10	23	277.18	23	759.18	30
101	102	103	Min.	30.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	948.78	18	-1077.42	30	660.40	18
101	102	103	Min.	219.44									244.48	18		
101	102	103	Min.	317.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-510.07	30	8.07	18	660.40	18
102	113	114	Max	15.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	1190.94	30	-210.05	23	397.05	23
102	113	114	Max	195.16									765.17	30		
102	113	114	Max	446.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-1219.48	23	-822.00	23	397.05	23
102	113	114	Min.	15.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	916.20	18	-309.33	30	335.88	30
102	113	114	Min.	197.49									581.32	18		
102	113	114	Min.	446.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-1653.66	30	-1306.48	30	335.88	30
102	114	115	Max	30.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	1168.90	23	-606.82	30	-564.15	30
102	114	115	Max	263.32									347.99	23		
102	114	115	Max	317.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-266.10	23	277.18	23	-564.15	30
102	114	115	Min.	30.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	948.78	18	-1018.33	23	-672.84	23
102	114	115	Min.	219.44									244.48	18		
102	114	115	Min.	317.00	-59434.90	18	0.00	18	0.00	18	-803.16	30	-193.71	30	-672.84	23
103	101	113	Max	45.00	-74293.60	18	0.00	18	0.00	18	6476.30	30	-2957.90	18	15.97	30
103	101	113	Max	304.45									4068.99	30		
103	101	113	Max	525.00	-74293.60	18	0.00	18	0.00	18	-5505.46	30	-2002.26	30	15.97	30
103	101	113	Min.	45.00	-74293.60	18	0.00	23	0.00	23	5606.88	18	-4332.26	30	0.00	23
103	101	113	Min.	284.42									3770.32	18		
103	101	113	Min.	525.00	-74293.60	18	0.00	23	0.00	23	-5894.88	23	-3112.12	23	0.00	23
104	102	114	Max	15.00	-74293.60	18	0.00	18	0.00	18	9300.42	23	-4556.20	18	21.48	30
104	102	114	Max	285.00									7893.97	23		
104	102	114	Max	555.00	-74293.60	18	0.00	18	0.00	18	-8985.59	30	-4281.76	30	21.48	30
104	102	114	Min.	15.00	-74293.60	18	0.00	23	0.00	23	9084.42	18	-4815.45	30	0.00	18
104	102	114	Min.	285.00									7707.77	18		
104	102	114	Min.	555.00	-74293.60	18	0.00	23	0.00	23	-9300.42	23	-4661.60	23	0.00	18
105	103	115	Max	45.00	-74293.60	18	0.00	18	0.00	18	4461.71	30	-1934.53	18	0.00	18
105	103	115	Max	284.42									2807.55	23		

Relazione di calcolo

105	103	115	Max	525.00	-74293.60	18	0.00	18	0.00	18	-3234.61	30	-459.15	30	0.00	18
105	103	115	Min.	45.00	-74293.60	18	0.00	23	0.00	23	3848.16	18	-3404.17	30	-2.17	30
105	103	115	Min.	284.42									2683.23	18		
105	103	115	Min.	525.00	-74293.60	18	0.00	23	0.00	23	-4040.16	23	-2040.62	23	-2.17	30
502	13	14	Max	15.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-4796.78	30	-824.89	18	35.99	23
502	13	14	Max	202.76									-5538.86	30		
502	13	14	Max	446.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	6595.89	23	1491.96	30	35.99	23
502	13	14	Min.	15.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-5641.02	18	-1600.33	23	-36.40	30
502	13	14	Min.	204.91									-6858.28	23		
502	13	14	Min.	446.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	5768.63	30	616.58	18	-36.40	30
502	14	15	Max	30.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-4299.25	23	2632.75	30	808.06	30
502	14	15	Max	226.05									-1937.91	30		
502	14	15	Max	317.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	3538.56	23	-140.72	23	808.06	30
502	14	15	Min.	30.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-4627.55	30	981.77	23	280.46	18
502	14	15	Min.	193.78									-2504.27	18		
502	14	15	Min.	317.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	2076.87	30	-1013.75	30	280.46	18
503	1	13	Max	45.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-6184.57	30	-4379.39	18	395.84	30
503	1	13	Max	285.17									-11903.00	18		
503	1	13	Max	525.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	7509.42	30	-2323.70	30	395.84	30
503	1	13	Min.	45.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-6782.86	23	-6957.03	30	0.00	23
503	1	13	Min.	244.65									-12920.00	30		
503	1	13	Min.	525.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	6395.86	18	-4577.46	23	0.00	23
504	2	14	Max	15.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-6332.26	30	-2754.72	18	0.00	18
504	2	14	Max	284.35									-11318.20	18		
504	2	14	Max	555.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	7229.81	30	-623.33	30	0.00	18
504	2	14	Min.	15.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-6605.37	23	-4984.26	30	-234.59	30
504	2	14	Min.	243.72									-11924.90	30		
504	2	14	Min.	555.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	6511.21	18	-2834.74	23	-234.59	30
505	3	15	Max	45.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-5296.84	30	-3815.63	18	0.00	18
505	3	15	Max	285.16									-10962.40	23		
505	3	15	Max	525.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	7168.94	30	-815.72	30	0.00	18
505	3	15	Min.	45.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-6104.58	18	-6975.93	30	-582.24	30
505	3	15	Min.	228.18									-11649.90	30		
505	3	15	Min.	525.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	5987.74	23	-3916.35	23	-582.24	30
516	1	2	Max	15.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-5615.32	23	-792.91	30	28.26	18
516	1	2	Max	215.69									-6417.02	18		
516	1	2	Max	446.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	7125.72	30	1108.29	23	28.26	18
516	1	2	Min.	15.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-7153.12	30	-1600.33	23	-97.35	30
516	1	2	Min.	224.17									-8153.12	30		
516	1	2	Min.	446.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	6119.45	18	-244.63	30	-97.35	30
516	2	3	Max	30.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-4299.25	23	1145.21	18	161.39	30
516	2	3	Max	188.01									-2416.55	23		
516	2	3	Max	317.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	4882.97	30	137.92	30	161.39	30
516	2	3	Min.	30.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-4598.09	30	-150.96	30	-333.31	23
516	2	3	Min.	169.22									-3403.02	30		
516	2	3	Min.	317.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	3413.82	18	-411.77	18	-333.31	23

Tipo di combinazione di carico: SLE F

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	-3	Max	0.00	-8757.94	19	-99.26	19	186.94	25	-1590.06	19	2159.84	32	0.00	19
1	1	-3	Max	28.00	-8631.94	19	-99.26	19	118.77	25	-1590.06	19	1628.59	32	0.00	19
1	1	-3	Min.	0.00	-9018.11	32	-243.45	25	31.08	19	-1897.34	32	1600.18	19	-8.19	32
1	1	-3	Min.	28.00	-8892.11	32	-243.45	25	3.29	19	-1897.34	32	1154.96	19	-8.19	32
1	-3	101	Max	0.00	-8631.94	19	-99.26	19	118.77	25	-1590.06	19	1628.59	32	0.00	19
1	-3	101	Max	367.00	-6980.44	19	-30.59	25	-361.01	19	-1590.06	19	-4680.57	19	0.00	19
1	-3	101	Min.	0.00	-8892.11	32	-243.45	25	3.29	19	-1897.34	32	1154.96	19	-8.19	32
1	-3	101	Min.	367.00	-7240.61	32	-116.61	32	-402.11	32	-1713.84	32	-4997.93	32	-8.19	32
2	2	-4	Max	0.00	-12598.80	19	1645.58	32	-1797.04	19	96.30	19	132.53	25	0.00	19
2	2	-4	Max	28.00	-12472.80	19	1645.58	32	-1413.18	19	96.30	19	141.39	25	0.00	19
2	2	-4	Min.	0.00	-12795.70	32	1370.96	19	-2134.83	32	31.64	25	-35.60	19	-8.19	32
2	2	-4	Min.	28.00	-12669.70	32	1370.96	19	-1674.07	32	31.64	25	-8.63	19	-8.19	32
2	-4	102	Max	0.00	-12472.80	19	1645.58	32	-1413.18	19	96.30	19	141.39	25	0.00	19
2	-4	102	Max	367.00	-10821.30	19	1379.08	25	3691.77	32	96.30	19	344.78	19	0.00	19
2	-4	102	Min.	0.00	-12669.70	32	1370.96	19	-1674.07	32	31.64	25	-8.63	19	-8.19	32
2	-4	102	Min.	367.00	-11018.20	32	1278.58	32	3618.26	19	31.64	25	257.50	25	-8.19	32
3	3	-5	Max	0.00	-6494.19	19	2.96	19	111.97	25	-1122.87	19	1789.01	32	0.00	19
3	3	-5	Max	28.00	-6368.19	19	2.96	19	105.18	25	-1122.87	19	1346.49	32	0.00	19
3	3	-5	Min.	0.00	-6626.47	32	-24.25	25	54.02	19	-1580.40	32	995.88	19	-8.19	32
3	3	-5	Min.	28.00	-6500.47	32	-24.25	25	54.85	19	-1580.40	32	681.48	19	-8.19	32
3	-5	103	Max	0.00	-6368.19	19	2.96	19	105.18	25	-1122.87	19	1346.49	32	0.00	19
3	-5	103	Max	367.00	-4716.69	19	2.96	19	65.73	19	-1122.87	19	-3439.45	19	0.00	19
3	-5	103	Min.	0.00	-6500.47	32	-24.25	25	54.85	19	-1580.40	32	681.48	19	-8.19	32
3	-5	103	Min.	367.00	-4848.97	32	-24.25	25	16.19	25	-1213.40	32	-3780.14	32	-8.19	32
13	13	-15	Max	0.00	-8757.94	19	-99.26	19	186.94	25	1607.92	25	-1087.19	32	0.00	19
13	13	-15	Max	28.00	-8631.94	19	-99.26	19	118.77	25	1607.92	25	-715.06	32	0.00	19
13	13	-15	Min.	0.00	-8830.20	25	-243.45	25	30.82	32	1329.03	32	-1617.81	25	-8.19	32
13	13	-15	Min.	28.00	-8704.20	25	-243.45	25	2.04	32	1329.03	32	-1167.59	25	-8.19	32

Relazione di calcolo

13	-15	113	Max	0.00	-8631.94	19	-99.26	19	118.77	25	1607.93	25	-715.06	32	0.00	19
13	-15	113	Max	367.00	-6980.44	19	-30.59	25	-361.01	19	1607.93	25	4733.49	25	0.00	19
13	-15	113	Min.	0.00	-8704.20	25	-243.45	25	2.04	32	1329.03	32	-1167.59	25	-8.19	32
13	-15	113	Min.	367.00	-7052.70	25	-102.80	32	-384.09	25	1512.53	32	4499.21	32	-8.19	32
14	14	-16	Max	0.00	-12598.80	19	-1095.98	32	1807.95	25	144.30	32	132.53	25	0.00	19
14	14	-16	Max	28.00	-12472.80	19	-1095.98	32	1421.81	25	144.30	32	141.39	25	0.00	19
14	14	-16	Min.	0.00	-12709.70	32	-1379.08	25	1456.36	32	31.64	25	-143.35	32	-8.19	32
14	14	-16	Min.	28.00	-12583.70	32	-1379.08	25	1149.49	32	31.64	25	-102.95	32	-8.19	32
14	-16	114	Max	0.00	-12472.80	19	-1095.98	32	1421.81	25	144.30	32	141.39	25	0.00	19
14	-16	114	Max	367.00	-10821.30	19	-1370.96	19	-3546.22	32	144.30	32	426.65	32	0.00	19
14	-16	114	Min.	0.00	-12583.70	32	-1379.08	25	1149.49	32	31.64	25	-102.95	32	-8.19	32
14	-16	114	Min.	367.00	-10932.20	32	-1462.98	32	-3639.40	25	31.64	25	257.50	25	-8.19	32
15	15	-17	Max	0.00	-6439.67	32	24.54	32	111.97	25	1137.28	25	-194.59	32	0.00	19
15	15	-17	Max	28.00	-6313.67	32	24.54	32	105.18	25	1137.28	25	-8.86	32	0.00	19
15	15	-17	Min.	0.00	-6495.76	25	-24.25	25	9.96	32	663.31	32	-1015.97	25	-8.19	32
15	15	-17	Min.	28.00	-6369.76	25	-24.25	25	16.83	32	663.31	32	-697.53	25	-8.19	32
15	-17	115	Max	0.00	-6313.67	32	24.54	32	105.18	25	1137.28	25	-8.86	32	0.00	19
15	-17	115	Max	367.00	-4662.17	32	24.54	32	106.89	32	1137.28	25	3476.29	25	0.00	19
15	-17	115	Min.	0.00	-6369.76	25	-24.25	25	16.83	32	663.31	32	-697.53	25	-8.19	32
15	-17	115	Min.	367.00	-4718.26	25	-24.25	25	16.19	25	1030.31	32	3098.93	32	-8.19	32
101	101	102	Max	15.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	982.23	32	-248.21	25	-329.92	19
101	101	102	Max	199.07									614.49	32		
101	101	102	Max	446.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-1235.99	25	-931.31	25	-329.92	19
101	101	102	Min.	15.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	915.14	19	-292.24	32	-336.42	32
101	101	102	Min.	197.27									579.66	19		
101	101	102	Min.	446.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-1310.69	32	-1000.09	32	-336.42	32
101	102	103	Max	30.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	1038.70	32	-660.73	19	577.64	32
101	102	103	Max	223.51									268.85	32		
101	102	103	Max	317.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-439.35	25	65.04	25	577.64	32
101	102	103	Min.	30.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	951.63	19	-745.07	32	557.88	19
101	102	103	Min.	219.96									244.86	19		
101	102	103	Min.	317.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-488.14	32	11.22	19	557.88	19
102	113	114	Max	15.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	970.09	32	-248.21	25	330.79	25
102	113	114	Max	196.69									616.40	32		
102	113	114	Max	446.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-1235.99	25	-931.31	25	330.79	25
102	113	114	Min.	15.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	915.14	19	-268.07	32	318.55	32
102	113	114	Min.	197.27									579.66	19		
102	113	114	Min.	446.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-1322.83	32	-1028.21	32	318.55	32
102	114	115	Max	30.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	995.65	25	-650.95	32	-538.63	32
102	114	115	Max	227.32									257.99	25		
102	114	115	Max	317.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-439.35	25	65.04	25	-538.63	32
102	114	115	Min.	30.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	951.63	19	-733.25	25	-560.37	25
102	114	115	Min.	219.96									244.86	19		
102	114	115	Min.	317.00	-29717.50	19	0.00	19	0.00	19	-546.76	32	-29.14	32	-560.37	25
103	101	113	Max	45.00	-37146.80	19	0.00	19	0.00	19	5066.76	32	-2578.47	19	3.19	32
103	101	113	Max	289.69									3345.55	32		
103	101	113	Max	525.00	-37146.80	19	0.00	19	0.00	19	-4872.60	32	-2387.34	32	3.19	32
103	101	113	Min.	45.00	-37146.80	19	0.00	25	0.00	25	4892.88	19	-2853.34	32	0.00	25
103	101	113	Min.	285.17									3292.98	19		
103	101	113	Min.	525.00	-37146.80	19	0.00	25	0.00	25	-4950.48	25	-2609.32	25	0.00	25
104	102	114	Max	15.00	-37146.80	19	0.00	19	0.00	19	7764.12	25	-3864.14	19	4.30	32
104	102	114	Max	285.00									6596.34	25		
104	102	114	Max	555.00	-37146.80	19	0.00	19	0.00	19	-7701.15	32	-3809.25	32	4.30	32
104	102	114	Min.	15.00	-37146.80	19	0.00	25	0.00	25	7720.92	19	-3915.99	32	0.00	19
104	102	114	Min.	285.00									6559.10	19		
104	102	114	Min.	555.00	-37146.80	19	0.00	25	0.00	25	-7764.12	25	-3885.22	25	0.00	19
105	103	115	Max	45.00	-37146.80	19	0.00	19	0.00	19	3472.87	32	-1681.81	19	0.00	19
105	103	115	Max	284.42									2363.22	25		
105	103	115	Max	525.00	-37146.80	19	0.00	19	0.00	19	-3227.45	32	-1386.73	32	0.00	19
105	103	115	Min.	45.00	-37146.80	19	0.00	25	0.00	25	3350.16	19	-1975.74	32	-0.43	32
105	103	115	Min.	284.42									2338.36	19		
105	103	115	Min.	525.00	-37146.80	19	0.00	25	0.00	25	-3388.56	25	-1703.03	25	-0.43	32
502	13	14	Max	15.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5094.52	32	-775.02	19	-10.36	25
502	13	14	Max	215.36									-5866.82	32		
502	13	14	Max	446.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	5685.17	25	491.16	32	-10.36	25
502	13	14	Min.	15.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5263.37	19	-930.11	25	-24.84	32
502	13	14	Min.	215.47									-6131.50	25		
502	13	14	Min.	446.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	5519.71	32	316.08	19	-24.84	32
502	14	15	Max	30.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-3997.51	25	1118.38	32	347.07	32
502	14	15	Max	197.00									-2285.07	32		
502	14	15	Max	317.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	3269.32	25	-332.87	25	347.07	32
502	14	15	Min.	30.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-4063.17	32	788.18	25	241.55	19
502	14	15	Min.	190.63									-2425.24	19		
502	14	15	Min.	317.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	2976.98	32	-507.47	32	241.55	19
503	1	13	Max	45.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5882.32	32	-3879.38	19	79.17	32
503	1	13	Max	285.00									-10851.10	19		
503	1	13	Max	525.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	6147.29	32	-3468.24	32	79.17	32
503	1	13	Min.	45.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-6001.97	25	-4394.91	32	0.00	25
503	1	13	Min.	275.11									-11019.80	32		

Relazione di calcolo

503	1	13	Min.	525.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	5924.58	19	-3918.99	25	0.00	25
504	2	14	Max	15.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5984.82	32	-2389.82	19	0.00	19
504	2	14	Max	284.35									-10311.50	19		
504	2	14	Max	555.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	6164.33	32	-1963.53	32	0.00	19
504	2	14	Min.	15.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-6039.44	25	-2835.73	32	-46.92	32
504	2	14	Min.	275.49									-10401.70	32		
504	2	14	Min.	555.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	6020.61	19	-2405.81	25	-46.92	32
505	3	15	Max	45.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5518.27	32	-3383.28	19	0.00	19
505	3	15	Max	285.00									-10063.70	25		
505	3	15	Max	525.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	5892.69	32	-2783.30	32	0.00	19
505	3	15	Min.	45.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5679.82	19	-4015.34	32	-116.45	32
505	3	15	Min.	271.63									-10136.20	32		
505	3	15	Min.	525.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	5656.45	25	-3403.42	25	-116.45	32
516	1	2	Max	15.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5258.23	25	-768.63	32	23.21	19
516	1	2	Max	217.90									-6047.05	19		
516	1	2	Max	446.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	5791.13	32	414.42	25	23.21	19
516	1	2	Min.	15.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-5565.79	32	-930.11	25	-1.92	32
516	1	2	Min.	219.86									-6393.73	32		
516	1	2	Min.	446.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	5589.88	19	143.84	32	-1.92	32
516	2	3	Max	30.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-3997.51	25	820.87	19	-153.18	32
516	2	3	Max	189.39									-2407.97	25		
516	2	3	Max	317.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	3538.20	32	-277.14	32	-153.18	32
516	2	3	Min.	30.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-4057.28	32	561.64	32	-252.12	25
516	2	3	Min.	185.10									-2596.72	32		
516	2	3	Min.	317.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	3244.37	19	-387.08	19	-252.12	25

Tipo di combinazione di carico: SLE Q

Asta	N1	N2		X <cm>	N <daN>	CC	Ty <daN>	CC	Mz <daNm>	CC	Tz <daN>	CC	My <daNm>	CC	Mx <daNm>	CC
1	1	-3	Max	0.00	-8656.07	20	-99.44	20	31.89	20	-1560.37	20	1566.23	20	0.00	20
1	1	-3	Max	28.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	-1560.37	20	1129.33	20	0.00	20
1	1	-3	Min.	0.00	-8656.07	20	-99.44	20	31.89	20	-1560.37	20	1566.23	20	0.00	20
1	1	-3	Min.	28.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	-1560.37	20	1129.33	20	0.00	20
1	-3	101	Max	0.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	-1560.37	20	1129.33	20	0.00	20
1	-3	101	Max	367.00	-6878.57	20	-99.44	20	-360.89	20	-1560.37	20	-4597.22	20	0.00	20
1	-3	101	Min.	0.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	-1560.37	20	1129.33	20	0.00	20
1	-3	101	Min.	367.00	-6878.57	20	-99.44	20	-360.89	20	-1560.37	20	-4597.22	20	0.00	20
2	2	-4	Max	0.00	-12426.60	20	1341.39	20	-1756.81	20	96.55	20	-36.85	20	0.00	20
2	2	-4	Max	28.00	-12300.60	20	1341.38	20	-1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
2	2	-4	Min.	0.00	-12426.60	20	1341.39	20	-1756.81	20	96.55	20	-36.85	20	0.00	20
2	2	-4	Min.	28.00	-12300.60	20	1341.38	20	-1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
2	-4	102	Max	0.00	-12300.60	20	1341.39	20	-1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
2	-4	102	Max	367.00	-10649.10	20	1341.39	20	3541.66	20	96.55	20	344.53	20	0.00	20
2	-4	102	Min.	0.00	-12300.60	20	1341.39	20	-1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
2	-4	102	Min.	367.00	-10649.10	20	1341.39	20	3541.66	20	96.55	20	344.53	20	0.00	20
3	3	-5	Max	0.00	-6422.88	20	2.89	20	53.93	20	-1100.73	20	971.61	20	0.00	20
3	3	-5	Max	28.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	-1100.73	20	663.40	20	0.00	20
3	3	-5	Min.	0.00	-6422.88	20	2.89	20	53.93	20	-1100.73	20	971.61	20	0.00	20
3	3	-5	Min.	28.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	-1100.73	20	663.40	20	0.00	20
3	-5	103	Max	0.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	-1100.73	20	663.40	20	0.00	20
3	-5	103	Max	367.00	-4645.38	20	2.89	20	65.33	20	-1100.73	20	-3376.27	20	0.00	20
3	-5	103	Min.	0.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	-1100.73	20	663.40	20	0.00	20
3	-5	103	Min.	367.00	-4645.38	20	2.89	20	65.33	20	-1100.73	20	-3376.27	20	0.00	20
13	13	-15	Max	0.00	-8656.07	20	-99.44	20	31.89	20	1560.37	20	-1566.23	20	0.00	20
13	13	-15	Max	28.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	1560.37	20	-1129.33	20	0.00	20
13	13	-15	Min.	0.00	-8656.07	20	-99.44	20	31.89	20	1560.37	20	-1566.23	20	0.00	20
13	13	-15	Min.	28.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	1560.37	20	-1129.33	20	0.00	20
13	-15	113	Max	0.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	1560.37	20	-1129.33	20	0.00	20
13	-15	113	Max	367.00	-6878.57	20	-99.44	20	-360.89	20	1560.37	20	4597.22	20	0.00	20
13	-15	113	Min.	0.00	-8530.07	20	-99.44	20	4.05	20	1560.37	20	-1129.33	20	0.00	20
13	-15	113	Min.	367.00	-6878.57	20	-99.44	20	-360.89	20	1560.37	20	4597.22	20	0.00	20
14	14	-16	Max	0.00	-12426.60	20	-1341.39	20	1756.81	20	96.55	20	-36.85	20	0.00	20
14	14	-16	Max	28.00	-12300.60	20	-1341.38	20	1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
14	14	-16	Min.	0.00	-12426.60	20	-1341.39	20	1756.81	20	96.55	20	-36.85	20	0.00	20
14	14	-16	Min.	28.00	-12300.60	20	-1341.38	20	1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
14	-16	114	Max	0.00	-12300.60	20	-1341.39	20	1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
14	-16	114	Max	367.00	-10649.10	20	-1341.39	20	-3541.66	20	96.55	20	344.53	20	0.00	20
14	-16	114	Min.	0.00	-12300.60	20	-1341.39	20	1381.22	20	96.55	20	-9.82	20	0.00	20
14	-16	114	Min.	367.00	-10649.10	20	-1341.39	20	-3541.66	20	96.55	20	344.53	20	0.00	20
15	15	-17	Max	0.00	-6422.88	20	2.89	20	53.93	20	1100.73	20	-971.61	20	0.00	20
15	15	-17	Max	28.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	1100.73	20	-663.40	20	0.00	20
15	15	-17	Min.	0.00	-6422.88	20	2.89	20	53.93	20	1100.73	20	-971.61	20	0.00	20
15	15	-17	Min.	28.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	1100.73	20	-663.40	20	0.00	20
15	-17	115	Max	0.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	1100.73	20	-663.40	20	0.00	20
15	-17	115	Max	367.00	-4645.38	20	2.89	20	65.33	20	1100.73	20	3376.27	20	0.00	20
15	-17	115	Min.	0.00	-6296.88	20	2.89	20	54.74	20	1100.73	20	-663.40	20	0.00	20
15	-17	115	Min.	367.00	-4645.38	20	2.89	20	65.33	20	1100.73	20	3376.27	20	0.00	20
101	101	102	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	915.02	20	-257.79	20	-322.38	20

Relazione di calcolo

101	101	102	Max	197.24													579.46	20		
101	101	102	Max	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1239.98	20	-958.08	20	-322.38	20				
101	101	102	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	915.02	20	-257.79	20	-322.38	20				
101	101	102	Min.	197.24													579.46	20		
101	101	102	Min.	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1239.98	20	-958.08	20	-322.38	20				
101	102	103	Max	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	951.97	20	-661.34	20	545.58	20				
101	102	103	Max	220.03													244.91	20		
101	102	103	Max	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-483.03	20	11.60	20	545.58	20				
101	102	103	Min.	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	951.97	20	-661.34	20	545.58	20				
101	102	103	Min.	220.03													244.91	20		
101	102	103	Min.	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-483.03	20	11.60	20	545.58	20				
102	113	114	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	915.02	20	-257.79	20	322.38	20				
102	113	114	Max	197.24													579.46	20		
102	113	114	Max	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1239.98	20	-958.08	20	322.38	20				
102	113	114	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	915.02	20	-257.79	20	322.38	20				
102	113	114	Min.	197.24													579.46	20		
102	113	114	Min.	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1239.98	20	-958.08	20	322.38	20				
102	114	115	Max	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	951.97	20	-661.34	20	-545.58	20				
102	114	115	Max	220.27													244.91	20		
102	114	115	Max	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-483.03	20	11.60	20	-545.58	20				
102	114	115	Min.	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	951.97	20	-661.34	20	-545.58	20				
102	114	115	Min.	220.27													244.91	20		
102	114	115	Min.	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-483.03	20	11.60	20	-545.58	20				
103	101	113	Max	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	4807.20	20	-2532.94	20	0.00	20				
103	101	113	Max	285.17													3235.70	20		
103	101	113	Max	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-4807.20	20	-2532.94	20	0.00	20				
103	101	113	Min.	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	4807.20	20	-2532.94	20	0.00	20				
103	101	113	Min.	285.17													3235.70	20		
103	101	113	Min.	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-4807.20	20	-2532.94	20	0.00	20				
104	102	114	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	7557.30	20	-3781.09	20	0.00	20				
104	102	114	Max	285.00													6421.26	20		
104	102	114	Max	555.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-7557.30	20	-3781.09	20	0.00	20				
104	102	114	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	7557.30	20	-3781.09	20	0.00	20				
104	102	114	Min.	285.00													6421.26	20		
104	102	114	Min.	555.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-7557.30	20	-3781.09	20	0.00	20				
105	103	115	Max	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3290.40	20	-1651.48	20	0.00	20				
105	103	115	Max	284.42													2296.98	20		
105	103	115	Max	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3290.40	20	-1651.48	20	0.00	20				
105	103	115	Min.	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3290.40	20	-1651.48	20	0.00	20				
105	103	115	Min.	284.42													2296.98	20		
105	103	115	Min.	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3290.40	20	-1651.48	20	0.00	20				
502	13	14	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5218.05	20	-769.04	20	-22.60	20				
502	13	14	Max	218.19													-6002.74	20		
502	13	14	Max	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5526.33	20	280.02	20	-22.60	20				
502	13	14	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5218.05	20	-769.04	20	-22.60	20				
502	13	14	Min.	218.19													-6002.74	20		
502	13	14	Min.	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5526.33	20	280.02	20	-22.60	20				
502	14	15	Max	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3976.05	20	781.95	20	236.88	20				
502	14	15	Max	190.40													-2415.94	20		
502	14	15	Max	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3224.04	20	-384.12	20	236.88	20				
502	14	15	Min.	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3976.05	20	781.95	20	236.88	20				
502	14	15	Min.	190.40													-2415.94	20		
502	14	15	Min.	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3224.04	20	-384.12	20	236.88	20				
503	1	13	Max	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5868.02	20	-3819.38	20	0.00	20				
503	1	13	Max	285.00													-10724.80	20		
503	1	13	Max	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5868.02	20	-3819.38	20	0.00	20				
503	1	13	Min.	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5868.02	20	-3819.38	20	0.00	20				
503	1	13	Min.	285.00													-10724.80	20		
503	1	13	Min.	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5868.02	20	-3819.38	20	0.00	20				
504	2	14	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5961.74	20	-2346.03	20	0.00	20				
504	2	14	Max	284.35													-10190.70	20		
504	2	14	Max	555.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5961.74	20	-2346.02	20	0.00	20				
504	2	14	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5961.74	20	-2346.03	20	0.00	20				
504	2	14	Min.	284.35													-10190.70	20		
504	2	14	Min.	555.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5961.74	20	-2346.02	20	0.00	20				
505	3	15	Max	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5628.84	20	-3331.40	20	0.00	20				
505	3	15	Max	285.16													-9959.96	20		
505	3	15	Max	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5628.85	20	-3331.40	20	0.00	20				
505	3	15	Min.	45.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5628.84	20	-3331.40	20	0.00	20				
505	3	15	Min.	285.16													-9959.96	20		
505	3	15	Min.	525.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5628.85	20	-3331.40	20	0.00	20				
516	1	2	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5218.05	20	-769.04	20	22.60	20				
516	1	2	Max	218.19													-6002.74	20		
516	1	2	Max	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5526.33	20	280.02	20	22.60	20				
516	1	2	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-5218.05	20	-769.04	20	22.60	20				
516	1	2	Min.	218.19													-6002.74	20		
516	1	2	Min.	446.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	5526.33	20	280.02	20	22.60	20				
516	2	3	Max	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3976.05	20	781.95	20	-236.88	20				
516	2	3	Max	190.22													-2415.94	20		

Relazione di calcolo

516	2	3Max	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3224.04	20	-384.12	20	-236.88	20
516	2	3Min.	30.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3976.05	20	781.95	20	-236.88	20
516	2	3Min.	190.22									-2415.94	20		
516	2	3Min.	317.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3224.04	20	-384.12	20	-236.88	20

Verifiche e armature travi

Simbologia

Caso	=Caso di verifica
Xg	=Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica
CC	=Combinazione delle condizioni di carico elementari
	c = momento fittizio in campata
	a = momento fittizio agli appoggi
	TG = taglio da gerarchia delle resistenze
	TGND = taglio non dissipativo limitante la gerarchia
	T = momento traslato per taglio
	e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione
TCC	=Tipo di combinazione di carico
	SLU = Stato limite ultimo
	SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
	SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
	SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
	SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
	SLD = Stato limite di danno
	SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
	SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
	SLO = Stato limite di operatività
	SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
	SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)
El	=Elemento (asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica (progressivo sul numero di aste)
Sez.	=Numero della sezione
Crit.	=Numero del criterio di progetto
X	=Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
AfE S	=Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore
AfE I	=Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore
AfEP S	=Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, superiore
AfEP I	=Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, inferiore
My	=Momento flettente intorno all'asse Y
M'ydy	=Momento resistente massimo in campo sostanzialmente elastico intorno all'asse Y
MRdy	=Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y
Sic.	=Sicurezza a rottura
σ_r sup	=Tensione nel ferro - superiore
σ_r inf	=Tensione nel ferro - inferiore
σ_c	=Tensione nel calcestruzzo
X0	=Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto
X1	=Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto
Lung.	=Lunghezza del tratto di progettazione
Staff.	=Staffatura adottata
AfE St.	=Area di ferro effettiva della staffatura (d'anima per travi a T o L)
bw	=Larghezza membratura resistente al taglio
Vsdu	=Taglio agente nella direzione del momento ultimo
ctg θ	=Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
VRsd	=Taglio ultimo lato armatura
VRcd	=Taglio ultimo lato calcestruzzo
Vrdu	=Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo
Sic.T	=Sicurezza a rottura per taglio
AfE St. ala	=Area di ferro effettiva della staffatura d'ala
AfT St. ala	=Area di ferro teorica della staffatura d'ala
c	=Ricoprimento dell'armatura
s	=Distanza minima tra le barre
K3	=Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
s_{rm}	=Distanza media tra le fessure
Φ	=Diametro della barra
A_s	=Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace
$A_{c\ eff}$	=Area di calcestruzzo efficace
σ_s	=Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata
σ_{sr}	=Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo
ϵ_{sm}	=Deformazione unitaria media dell'armatura (*1000)
Wk	=Apertura delle fessure
Tipo	=Tipologia
	2C = Doppia C lato labbri
	2Cdx = Doppia C lato costola
	2I = Doppia I
	2L = Doppia L lato labbri
	2Ldx = Doppia L lato costole
	C = Sezione a C
	Cdx = C destra
	Cir. = Circolare
	Cir.c = Circolare cava
	I = Sezione a I
	L = Sezione a L
	Ldx = L destra
	Om. = Omega
	Pg = Pi greco
	Pr = Poligono regolare
	Prc = Poligono regolare cavo
	Pc = Per coordinate
	Ia = Inerzie assegnate
	R = Rettangolare
	Rc = Rettangolare cava
	T = Sezione a T
	U = Sezione a U
	Ur = U rovescia
	V = Sezione a V
	Vr = V rovescia
	Z = Sezione a Z
	Zdx = Z destra
	Ts = T stondata
	Ls = L stondata
	Cs = C stondata
	Is = I stondata
	Dis. = Disegnata
B	=Base
b	=Base inferiore

Relazione di calcolo

H =Altezza
h =Altezza parte inf.
Cf sup =Coprifermo superiore
Cf inf =Coprifermo inferiore
Cls =Tipo di calcestruzzo
Fck =Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo
Fctk =Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo
Fcd =Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo
Fctd =Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo
Tp =Tipo di acciaio
Fyk =Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio
Fyd =Resistenza di calcolo dell'acciaio

Travata n. 502

Nodi: 13 14 15

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	b <cm>	H <cm>	h <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Tp	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
5T		70.00	150.00	50.00	50.00	5.50	5.50	C25/30	249.00	17.91	141.10	11.94	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <cm>	CC	TCC	El	X <cm>	Afe S <cmq>	Afe I <cmq>	Afep S <cmq>	Afep I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	21	SLU	1	15.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-8917.88	-90564.50	10.155
3.54	21	SLU	1	353.64	25.13	25.13	25.13	25.13	-9990.49	-90564.50	9.065
4.46	17	SLU	1	446.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-6533.97	-90564.50	13.861
5.06	28	SLU	2	30.00	25.13	25.13	25.13	25.13	3934.31	88971.20	22.614
6.15	28	SLU	2	139.04	25.13	25.13	25.13	25.13	3760.54	88971.20	23.659
7.93	17	SLU	2	317.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-3658.78	-90564.50	24.753

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <cm>	CC	TCC	El	X <cm>	Afe S <cmq>	Afe I <cmq>	Afep S <cmq>	Afep I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
0.15	5	SND	1	15.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-10723.00	-86926.10	8.106
3.54	9	SND	1	353.64	25.13	25.13	25.13	25.13	-20665.00	-86926.10	4.206
4.46	9	SND	1	446.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20665.00	-86926.10	4.206
5.06	5	SND	2	30.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-9211.83	-86926.10	9.436
6.15	9	SND	2	139.04	25.13	25.13	25.13	25.13	-9406.20	-86926.10	9.241
7.93	9	SND	2	317.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-9406.20	-86926.10	9.241

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <cm>	CC	TCC	El	X <cm>	Afe S <cmq>	Afe I <cmq>	My <daNm>	σ _s sup <daN/cm²>	σ _s inf <daN/cm²>	σ _c <daN/cm²>
0.15	23	SLE	R	1	15.00	25.13	-6433.45	288.93	-46.99	4.52
0.15	20	SLE	Q	1	15.00	25.13	-5305.50	238.27	-38.75	3.72
3.54	23	SLE	R	1	353.64	25.13	-7276.48	326.79	-53.15	5.11
3.54	20	SLE	Q	1	353.64	25.13	-6493.16	291.61	-47.43	4.56
4.46	18	SLE	R	1	446.00	25.13	-4821.30	216.53	-35.22	3.38
4.46	20	SLE	Q	1	446.00	25.13	-4641.79	208.47	-33.90	3.26
5.06	30	SLE	R	2	30.00	25.13	2632.75	-31.03	120.13	2.69
5.06	20	SLE	Q	2	30.00	25.13	-2256.34	101.33	-16.48	1.58
6.15	30	SLE	R	2	139.04	25.13	2507.41	-29.55	114.41	2.56
6.15	18	SLE	R	2	139.04	25.13	-2754.69	123.72	-20.12	1.93
6.15	20	SLE	Q	2	139.04	25.13	-2657.52	119.35	-19.41	1.87
7.93	18	SLE	R	2	317.00	25.13	-2712.04	121.80	-19.81	1.90
7.93	20	SLE	Q	2	317.00	25.13	-2600.20	116.78	-18.99	1.83

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X <cm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s _{rm} <mm>	Φ	A _s <cmq>	A _c eff <cmq>	σ _s <daN/cm²>	σ _{sr} <daN/cm²>	ε _{sm}	Wk <mm>	
33	0.15	20	SLE	Q	1	5	3	15.00	-5305.50	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	238.27	2311.33	0.05	0.02
37	0.15	25	SLE	F	1	5	3	15.00	-5493.64	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	246.72	2311.33	0.05	0.02
81	3.54	20	SLE	Q	1	5	3	353.64	-6493.16	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	291.61	2311.33	0.06	0.02
89	3.54	25	SLE	F	1	5	3	353.64	-6610.50	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	296.88	2311.33	0.06	0.02
133	4.46	20	SLE	Q	1	5	3	446.00	-4641.79	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	208.47	2311.33	0.04	0.01
139	4.46	19	SLE	F	1	5	3	446.00	-4661.03	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	209.33	2311.33	0.04	0.01
188	5.06	20	SLE	Q	2	5	3	30.00	-2256.34	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	101.33	2311.33	0.02	0.01
194	5.06	19	SLE	F	2	5	3	30.00	-2256.45	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	101.34	2311.33	0.02	0.01
245	6.15	20	SLE	Q	2	5	3	139.04	-2657.52	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	119.35	2311.33	0.02	0.01
251	6.15	19	SLE	F	2	5	3	139.04	-2667.77	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	119.81	2311.33	0.02	0.01
289	7.93	20	SLE	Q	2	5	3	317.00	-2600.20	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	116.78	2311.33	0.02	0.01
292	7.93	19	SLE	F	2	5	3	317.00	-2612.18	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	117.31	2311.33	0.02	0.01

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <cm>	X1 <cm>	Lung. <cm>	Staff.	Afe St. <cmq/m>	bw <cm>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T	
13	SND	0.15	1.15	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	13616.10	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.14
1	SND	1.15	3.46	2.31	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	10094.70	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	8.29
1	SND	3.46	4.46	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	13467.50	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.21
5	SND	5.06	7.93	2.87	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	10090.30	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	8.29

Staffatura ala, ferri di suola e ferri di fianco - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. ala <cmq/m>	AfT St. ala <cmq/m>
21 SLU	0.15	1.15	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.57
21 SLU	1.15	3.46	2.31	ø8/10 2 br.	10.05	0.57
21 SLU	3.46	4.46	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.57
17 SLU	5.06	7.93	2.87	ø8/10 2 br.	10.05	0.54

Travata n. 503

Nodi: 1 13

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	b <cm>	H <cm>	h <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Tp	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
5T		70.00	150.00	50.00	50.00	5.50	5.50	C25/30	249.00	17.91	141.10	11.94	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.45	28	SLU	1	45.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-18013.10	-90564.50	5.028
3.75	28	SLU	1	375.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-19656.90	-90564.50	4.607
5.25	21	SLU	1	525.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-15466.60	-90564.50	5.855

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
0.45	5	SND	1	45.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20446.20	-86926.10	4.251
3.75	13	SND	1	375.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20447.70	-86926.10	4.251
5.25	13	SND	1	525.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20447.70	-86926.10	4.251

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ _f sup <daN/cmq>	σ _f inf <daN/cmq>	σ _c <daN/cmq>
0.45	30	SLE R	1	45.00	25.13	25.13	-12825.80	576.02	-93.68	9.00
0.45	20	SLE Q	1	45.00	25.13	25.13	-9473.48	425.46	-69.20	6.65
3.75	30	SLE R	1	375.00	25.13	25.13	-14124.50	634.34	-103.17	9.92
3.75	20	SLE Q	1	375.00	25.13	25.13	-11797.30	529.83	-86.17	8.28
5.25	23	SLE R	1	525.00	25.13	25.13	-11128.20	499.77	-81.28	7.81
5.25	20	SLE Q	1	525.00	25.13	25.13	-9473.49	425.46	-69.20	6.65

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X <cm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s _{cm} <mm>	Φ	A _e <cmq>	A _c eff <cmq>	σ _s <daN/cmq>	σ _{sr} <daN/cmq>	ε _{sm}	Wk <mm>
32	0.45	20	SLE Q	1	5	3	45.00	-9473.48	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	425.46	2311.33	0.08	0.03
38	0.45	32	SLE F	1	5	3	45.00	-10042.90	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	451.03	2311.33	0.09	0.03
71	3.75	20	SLE Q	1	5	3	375.00	-11797.30	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	529.83	2311.33	0.10	0.03
77	3.75	32	SLE F	1	5	3	375.00	-12121.80	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	544.40	2311.33	0.11	0.04
110	5.25	20	SLE Q	1	5	3	525.00	-9473.49	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	425.46	2311.33	0.08	0.03
114	5.25	25	SLE F	1	5	3	525.00	-9703.33	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	435.78	2311.33	0.08	0.03

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. <cmq/m>	bw <m>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
9 SND	0.45	1.45	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	12035.00	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.95
13 SND	1.45	4.25	2.80	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	9741.44	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	8.59
1 SND	4.25	5.25	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	12035.00	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.95

Staffatura ala, ferri di suola e ferri di fianco - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. ala <cmq/m>	AfT St. ala <cmq/m>
28 SLU	0.45	1.45	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.62
28 SLU	1.45	4.25	2.80	ø8/10 2 br.	10.05	0.62
28 SLU	4.25	5.25	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.62

Travata n. 504

Nodi: 2 14

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	b <cm>	H <cm>	h <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Tp	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
5T		70.00	150.00	50.00	50.00	5.50	5.50	C25/30	249.00	17.91	141.10	11.94	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	28	SLU	1	15.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-15418.50	-90564.50	5.874
1.40	28	SLU	1	140.05	25.13	25.13	25.13	25.13	-18179.70	-90564.50	4.982
5.55	21	SLU	1	555.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-12741.40	-90564.50	7.108

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
0.15	5	SND	1	15.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-14509.30	-86926.10	5.991
1.40	5	SND	1	140.05	25.13	25.13	25.13	25.13	-14602.00	-86926.10	5.953
5.55	13	SND	1	555.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-14509.30	-86926.10	5.991

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ_f sup <daN/cmq>	σ_f inf <daN/cmq>	σ_c <daN/cmq>
0.15	30	SLE R	1	15.00	25.13	25.13	-11007.30	494.35	-80.40	7.73
0.15	20	SLE Q	1	15.00	25.13	25.13	-8092.19	363.43	-59.11	5.68
1.40	30	SLE R	1	140.05	25.13	25.13	-13117.30	589.11	-95.81	9.21
1.40	20	SLE Q	1	140.05	25.13	25.13	-11037.90	495.72	-80.62	7.75
5.55	23	SLE R	1	555.00	25.13	25.13	-9222.54	414.19	-67.36	6.47
5.55	20	SLE Q	1	555.00	25.13	25.13	-8092.19	363.43	-59.11	5.68

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X <cm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s_{rm} <mm>	Φ	A_s <cmq>	A_c eff <cmq>	σ_s <daN/cmq>	σ_{sz} <daN/cmq>	ϵ_{sm}	Wk <mm>
33	0.15	20	SLE Q	1	5	3	15.00	-8092.19	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	363.43	2311.33	0.07	0.02
39	0.15	32	SLE F	1	5	3	15.00	-8586.47	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	385.62	2311.33	0.07	0.02
71	1.40	20	SLE Q	1	5	3	140.05	-11037.90	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	495.72	2311.33	0.10	0.03
77	1.40	32	SLE F	1	5	3	140.05	-11339.90	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	509.28	2311.33	0.10	0.03
111	5.55	20	SLE Q	1	5	3	555.00	-8092.19	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	363.43	2311.33	0.07	0.02
115	5.55	25	SLE F	1	5	3	555.00	-8229.52	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	369.59	2311.33	0.07	0.02

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. <cmq/m>	bw <m>	Vsdu <daN>	ctg θ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T	
21	SLU	0.15	1.15	1.00	\emptyset 8/10 2 br.	10.05	0.70	9081.37	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	9.21
28	SLU	1.15	4.55	3.40	\emptyset 8/10 2 br.	10.05	0.70	6866.35	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	12.18
28	SLU	4.55	5.55	1.00	\emptyset 8/10 2 br.	10.05	0.70	10018.00	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	8.35

Staffatura ala, ferri di suola e ferri di fianco - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. ala <cmq/m>	AfT St. ala <cmq/m>	
28	SLU	0.15	1.15	1.00	\emptyset 8/10 2 br.	10.05	0.58
28	SLU	1.15	4.55	3.40	\emptyset 8/10 2 br.	10.05	0.58
28	SLU	4.55	5.55	1.00	\emptyset 8/10 2 br.	10.05	0.58

Travata n. 505

Nodi: 3 15

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	b <cm>	H <cm>	h <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	TP	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
5	T	70.00	150.00	50.00	50.00	5.50	5.50	C25/30	249.00	17.91	141.10	11.94	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.45	28	SLU	1	45.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-16688.60	-90564.50	5.427
2.37	28	SLU	1	237.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-17729.50	-90564.50	5.108
5.25	21	SLU	1	525.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-13299.10	-90564.50	6.810

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
0.45	13	SND	1	45.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-18711.40	-86926.10	4.646
2.37	1	SND	1	237.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-18967.90	-86926.10	4.583
5.25	5	SND	1	525.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-18711.20	-86926.10	4.646

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ_f sup <daN/cmq>	σ_f inf <daN/cmq>	σ_c <daN/cmq>
0.45	30	SLE R	1	45.00	25.13	25.13	-11947.30	536.56	-87.27	8.39
0.45	20	SLE Q	1	45.00	25.13	25.13	-8724.21	391.81	-63.72	6.12
2.37	30	SLE R	1	237.00	25.13	25.13	-12813.50	575.47	-93.59	9.00
2.37	20	SLE Q	1	237.00	25.13	25.13	-10956.00	492.04	-80.02	7.69
5.25	23	SLE R	1	525.00	25.13	25.13	-9687.58	435.08	-70.76	6.80
5.25	20	SLE Q	1	525.00	25.13	25.13	-8724.21	391.81	-63.72	6.12

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X <cm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s_{rm} <mm>	Φ	A_s <cmq>	A_c eff <cmq>	σ_s <daN/cmq>	σ_{sz} <daN/cmq>	ϵ_{sm}	Wk <mm>
------	-----------	----	-----	----	------	-------	-----------	--------------	-----------	-----------	----	------------------	--------	----------------	--------------------	-------------------------	----------------------------	-----------------	------------

Relazione di calcolo

32	0.45	20	SLE Q	1	5	3	45.00	-8724.21	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	391.81	2311.33	0.08	0.03
38	0.45	32	SLE F	1	5	3	45.00	-9279.79	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	416.76	2311.33	0.08	0.03
69	2.37	20	SLE Q	1	5	3	237.00	-10956.00	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	492.04	2311.33	0.10	0.03
75	2.37	32	SLE F	1	5	3	237.00	-11149.90	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	500.75	2311.33	0.10	0.03
108	5.25	20	SLE Q	1	5	3	525.00	-8724.21	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	391.81	2311.33	0.08	0.03
112	5.25	25	SLE F	1	5	3	525.00	-8827.85	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	396.46	2311.33	0.08	0.03

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. <cmq/m>	bw <m>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
1 SND	0.45	1.45	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	12151.80	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.88
5 SND	1.45	4.25	2.80	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	9086.06	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	9.21
9 SND	4.25	5.25	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	12151.80	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.88

Staffatura ala, ferri di suola e ferri di fianco - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. ala <cmq/m>	AfT St. ala <cmq/m>
28 SLU	0.45	1.45	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.60
28 SLU	1.45	4.25	2.80	ø8/10 2 br.	10.05	0.60
28 SLU	4.25	5.25	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.60

Travata n. 516

Nodi: 1 2 3

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	b <cm>	H <cm>	h <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Tp	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
5T		70.00	150.00	50.00	50.00	5.50	5.50	C25/30	249.00	17.91	141.10	11.94	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <cm>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	28	SLU	1	15.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-9823.82	-90564.50	9.219
3.54	28	SLU	1	353.64	25.13	25.13	25.13	25.13	-12387.80	-90564.50	7.311
4.46	28	SLU	1	446.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-9211.71	-90564.50	9.831
5.06	28	SLU	2	30.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-4902.28	-90564.50	18.474
6.15	28	SLU	2	139.04	25.13	25.13	25.13	25.13	-5192.27	-90564.50	17.442
7.93	28	SLU	2	317.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-4779.52	-90564.50	18.948

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <cm>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
0.15	13	SND	1	15.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-10723.00	-86926.10	8.106
3.54	1	SND	1	353.64	25.13	25.13	25.13	25.13	-20665.00	-86926.10	4.206
4.46	1	SND	1	446.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-20665.00	-86926.10	4.206
5.06	13	SND	2	30.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-9211.83	-86926.10	9.436
6.15	1	SND	2	139.04	25.13	25.13	25.13	25.13	-9406.20	-86926.10	9.241
7.93	1	SND	2	317.00	25.13	25.13	25.13	25.13	-9406.20	-86926.10	9.241

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <cm>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ _f sup <daN/cm²>	σ _f inf <daN/cm²>	σ _c <daN/cm²>
0.15	30	SLE R	1	15.00	25.13	25.13	-7037.41	316.06	-51.40	4.94
0.15	20	SLE Q	1	15.00	25.13	25.13	-5305.50	238.27	-38.75	3.72
3.54	30	SLE R	1	353.64	25.13	25.13	-8874.69	398.57	-64.82	6.23
3.54	20	SLE Q	1	353.64	25.13	25.13	-6493.16	291.61	-47.43	4.56
4.46	30	SLE R	1	446.00	25.13	25.13	-6606.46	296.70	-48.26	4.64
4.46	20	SLE Q	1	446.00	25.13	25.13	-4641.79	208.47	-33.90	3.26
5.06	30	SLE R	2	30.00	25.13	25.13	-3525.58	158.34	-25.75	2.48
5.06	20	SLE Q	2	30.00	25.13	25.13	-2256.34	101.33	-16.48	1.58
6.15	30	SLE R	2	139.04	25.13	25.13	-3743.64	168.13	-27.34	2.63
6.15	20	SLE Q	2	139.04	25.13	25.13	-2657.52	119.35	-19.41	1.87
7.93	30	SLE R	2	317.00	25.13	25.13	-3459.20	155.35	-25.27	2.43
7.93	20	SLE Q	2	317.00	25.13	25.13	-2600.20	116.78	-18.99	1.83

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X <cm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s _{zm} <mm>	Φ	A _s <cmq>	A _c eff <cmq>	σ _s <daN/cm²>	σ _{sr} <daN/cm²>	ε _{sm}	Wk <mm>
33	0.15	20	SLE Q	1	5	3	15.00	-5305.50	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	238.27	2311.33	0.05	0.02
39	0.15	32	SLE F	1	5	3	15.00	-5614.43	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	252.15	2311.33	0.05	0.02
79	3.54	20	SLE Q	1	5	3	353.64	-6493.16	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	291.61	2311.33	0.06	0.02
91	3.54	32	SLE F	1	5	3	353.64	-6930.14	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	311.24	2311.33	0.06	0.02
129	4.46	20	SLE Q	1	5	3	446.00	-4641.79	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	208.47	2311.33	0.04	0.01
141	4.46	32	SLE F	1	5	3	446.00	-5018.06	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	225.36	2311.33	0.04	0.01
182	5.06	20	SLE Q	2	5	3	30.00	-2256.34	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	101.33	2311.33	0.02	0.01
194	5.06	32	SLE F	2	5	3	30.00	-2510.10	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	112.73	2311.33	0.02	0.01
237	6.15	20	SLE Q	2	5	3	139.04	-2657.52	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	119.35	2311.33	0.02	0.01
249	6.15	32	SLE F	2	5	3	139.04	-2856.39	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	128.28	2311.33	0.02	0.01
283	7.93	20	SLE Q	2	5	3	317.00	-2600.20	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	116.78	2311.33	0.02	0.01
289	7.93	32	SLE F	2	5	3	317.00	-2761.61	45.00	84.29	0.21	195.72	20.00	25.13	1339.28	124.03	2311.33	0.02	0.01

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. <cmq/m>	bw <m>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
5 SND	0.15	1.15	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	13616.10	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.14
9 SND	1.15	3.46	2.31	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	10094.70	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	8.29
9 SND	3.46	4.46	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	13467.50	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	6.21
13 SND	5.06	7.93	2.87	ø8/10 2 br.	10.05	0.70	10090.30	2.50	83642.90	144834.00	83642.90	8.29

Staffatura ala, ferri di suola e ferri di fianco - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. ala <cmq/m>	AfT St. ala <cmq/m>
28 SLU	0.15	1.15	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.62
28 SLU	1.15	3.46	2.31	ø8/10 2 br.	10.05	0.62
28 SLU	3.46	4.46	1.00	ø8/10 2 br.	10.05	0.62
28 SLU	5.06	7.93	2.87	ø8/10 2 br.	10.05	0.60