

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA CALTANISSETTA XIRBI - NUOVA ENNA (LOTTO 4A)

FABBRICATI

Fabbricato E5 - Tipologico F

Relazione di calcolo

SCALA:

-

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

RS3U 40 D 29 CL FA00F0 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Apr-2020	M.R.Romano 	Apr-2020	A.Barreca 	Apr-2020	F.Arduini Apr-2020

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI												
Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	<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>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>CL</td> <td>FA00F0 001</td> <td>A</td> <td>1 di 121</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	1 di 121
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	1 di 121								

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	8
3.1	DOCUMENTI REFERENZIATI	8
3.2	DOCUMENTI CORRELATI	8
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	9
4.1	CEMENTO ARMATO.....	9
4.1.1	CALCESTRUZZO	9
4.1.2	ACCIAIO D'ARMATURA IN BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA.....	10
4.1.3	COPRIFERRO	11
5	TERRENO DI FONDAZIONE	12
6	ANALISI DEI CARICHI	12
6.1	PESO PROPRIO STRUTTURE	13
6.1.1	SOLAIO DI COPERTURA	13
6.1.2	STRUTTURA PRINCIPALE IN C.A.	13
6.2	CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI	13
6.3	SOVRACCARICO ACCIDENTALE	14
6.4	AZIONE DELLA NEVE	14
6.5	AZIONE DEL VENTO	15
6.6	VARIAZIONI TERMICHE.....	20
6.7	EFFETTI AERODINAMICI ASSOCIATI AL PASSAGGIO DEI CONVOGLI	21
6.8	AZIONE SISMICA.....	21
7	MODELLO STRUTTURALE E COMBINAZIONI DI CARICO	30
7.1	CONSIDERAZIONI GENERALI SUL MODELLO DI CALCOLO	30
7.2	COMBINAZIONI DELLE AZIONI	38

8	VERIFICHE STRUTTURALI.....	40
8.1	SOLAIO DI COPERTURA	40
8.2	VERIFICHE DEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI E DEGLI IMPIANTI.....	48
8.3	TRAVI DI BORDO 30X40	52
8.3.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	56
8.3.2	VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE	60
8.3.3	VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA.....	63
8.4	TRAVI 30X50	65
8.4.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	67
8.4.2	VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE	71
8.4.3	VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA.....	74
8.5	TRAVE 35X50.....	76
8.5.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	77
8.5.2	VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE	81
8.5.3	VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA.....	84
8.6	PILASTRI D'ANGOLO (30X50)	86
8.6.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	88
8.6.2	VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA.....	94
8.7	PILASTRI INTERNI (30X50).....	97
8.7.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	98
8.7.2	VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA.....	104
8.8	FONDAZIONI.....	107
8.8.1	PLATEA DI FONDAZIONE	107
8.8.1.1	VERIFICA A FLESSIONE	110
8.8.1.2	VERIFICA A TAGLIO	113
8.8.2	VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE	114



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)
FABBRICATI

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	3 di 121

8.9 VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI IN TERMINI DI CONTENIMENTO DEL DANNO AGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI (SLO)119

9 REAZIONI VINCOLARI120

10 CONCLUSIONI121

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

1 PREMESSA

Il presente documento è emesso nell'ambito dello sviluppo della Progettazione Definitiva della Direttoria Ferroviaria Messina-Catania-Palermo, nuovo collegamento Palermo-Catania, tratta Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna (Lotto 4A).

Nel progetto sono presenti i fabbricati tipologici riportati schematicamente nella seguente tabella:

Fabbricati	Tipologico
Fabbricato PGEP	A
Locali e Vasca antincendio	B
Fabbricato E1	C
Fabbricato E1	D
Fabbricato E1 (senza pensilina)	E
Fabbricato E5 (senza pensilina)	F
Fabbricato E3	G
Fabbricato IS-PP/ACC	H
Fabbricato FSA-UFFICI	I
Fabbricato FSA-MAGAZZINO	L
Fabbricato IS-PPT	M

La posizione effettiva piazzale per piazzale di ogni tipologico è riportata nella seguente tabella:

Piazzali		progr. (km)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
PT90	Stazione Caltanissetta	0+630	X	X					X	X			
PT90	Piazzale area di stoccaggio (Stazione Caltanissetta)	0+000							X		X	X	
PT91	Piazzale di soccorso Galleria Montestretto (Lato Palermo)	4+050	X	X	X								
PT92	Piazzale Finestra Montestretto	4+350						X					
PT93	Piazzale di soccorso Galleria Montestretto (Lato Catania)	6+520	X	X			X						X
PT94	Piazzale di soccorso Galleria Salso (Lato Palermo)	7+620	X	X		X							
PT95	Piazzale di soccorso Galleria Salso (Lato Catania)	11+550	X	X	X								
PT96	Piazzale PM Villarosa	12+600							X	X			
PT98	Piazzale di soccorso Galleria Trinacria (Lato Palermo)	13+400	X	X		X							

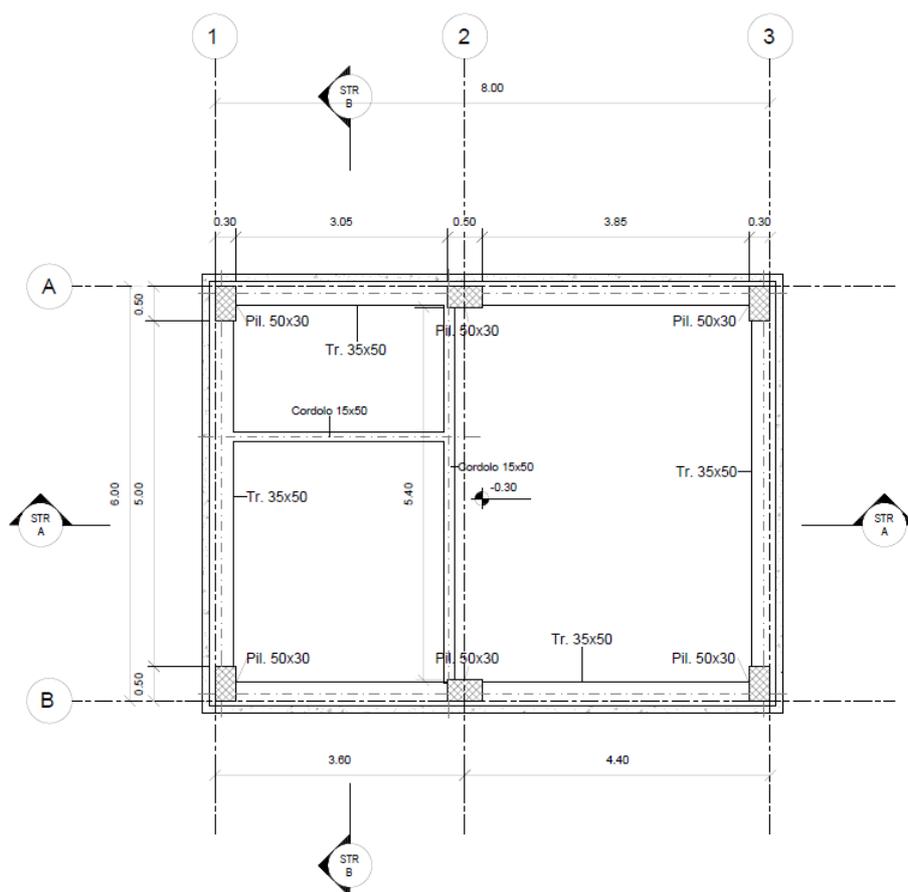
Nel presente elaborato viene calcolato il “Fabbricato E5 – Tipologico F” di dimensioni pari a 8,11 x 6,11 m verrà realizzato nelle seguenti ubicazioni lungo la tratta in progetto:

- PT92 – Piazzale Finestra Montestretto

Il calcolo individua il sito peggiore in termini di parametri geotecnici, sismici, vento e neve.

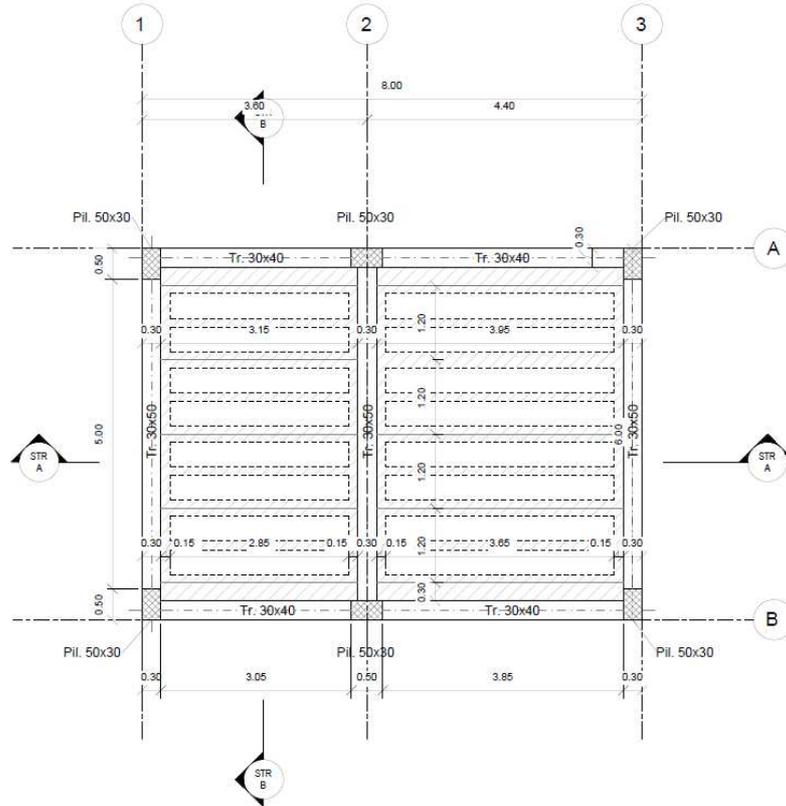
2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del presente documento è quello di calcolare e verificare le strutture in elevazione e di fondazione del “Fabbricato E5 – Tipologico F”.



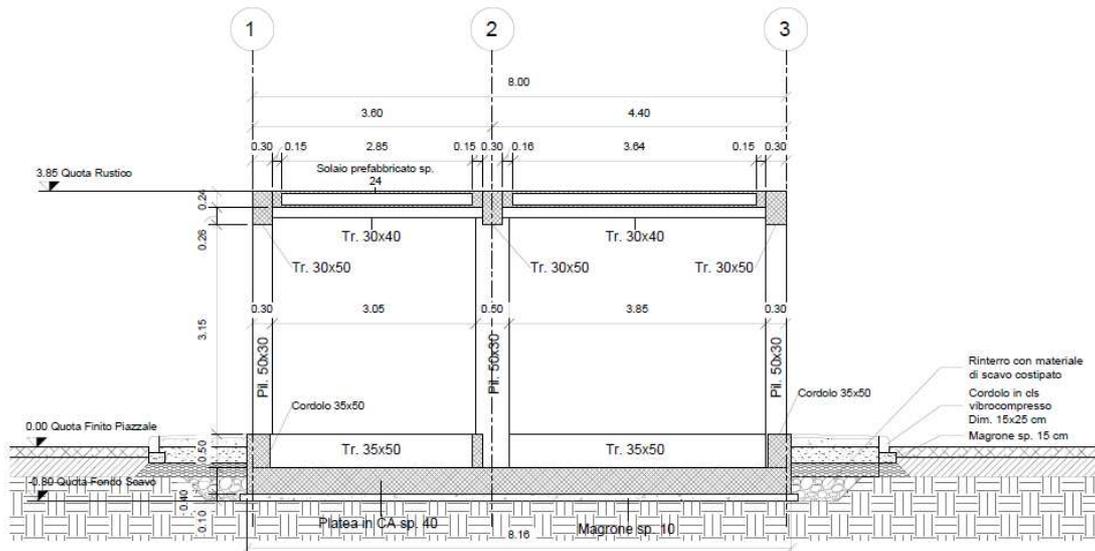
Carpenteria Fondazione

1 : 50

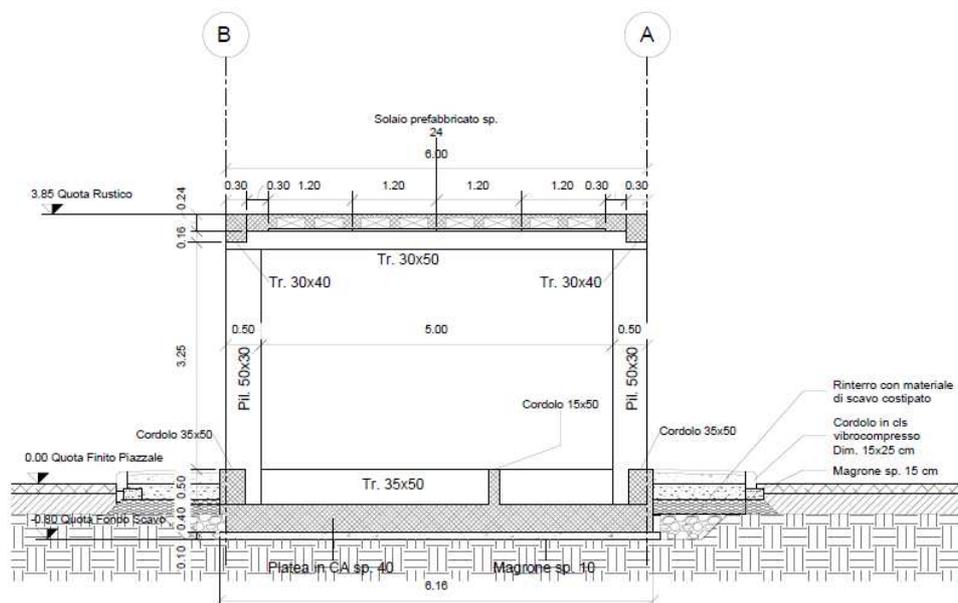


Carpenteria Copertura
1 : 50

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 8.11 m x 6.11 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 circa mentre, parallelamente al lato lungo, è suddiviso in 2 campate di luce massima pari a 4.25 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 trasversali disposti ad interasse che vanno da 3.15 m a 3.95 m. I pilastri hanno dimensione in pianta di 30x50 cm, le travi longitudinali hanno dimensioni 30x40 cm, le travi trasversali invece sono 30x50. Il sistema di fondazione è realizzato in opera mediante una platea di fondazione di spessore di 40 cm.

Le fondazioni dell'edificio sono di tipo diretto, costituite da una platea in c.a. di spessore 40 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI												
Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	<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>RS3U</td> <td>40 D 29</td> <td>CL</td> <td>FA00F0 001</td> <td>A</td> <td>8 di 121</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	8 di 121
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	8 di 121								

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] - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17/01/2018
- Rif. [2] - Circolare n. 7 del 21 febbraio 2019 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018;
- Rif. [3] - Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003. Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- Rif. [4] - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21/10/2003;
- Rif. [5] - Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici.
- Rif. [6] - UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- Rif. [7] - UNI EN 206-1/2014 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità;
- Rif. [8] UNI 11104: Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.
- Rif. [9] - UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno.
- Rif. [10] 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
- Rif. [11] Manuale di Progettazione delle Opere Civili – RFIDTCSIPSMAIFS001C

3.2 DOCUMENTI CORRELATI

I documenti correlati sono:

- Rif. [12] Fabbricato E5 - Tipologico F - Carpenterie: piante e sezioni RS3U.4.0.D.29.BB.FA.00.F.0.001.A

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	C30/37	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)	37	37	30
f _{ck}	(N/mm ²)	30	30	25
f _{cm}	(N/mm ²)	36	36	33
α _{cc}	(-)	0,85	0,85	0,85
γ _c	(-)	1,5	1,5	1,5
f _{cd}	(N/mm ²)	17,4	17,4	14,17
f _{ctm}	(N/mm ²)	2,94	2,94	2,56
f _{ctk}	(N/mm ²)	3,82	3,82	1,79
f _{ctd}	(N/mm ²)	1,40	1,40	1,19
f _{cfm}	(N/mm ²)	3,52	3,52	3,07
f _{cfk}	(N/mm ²)	2,46	2,46	2,15
E _c	(N/mm ²)	33019	33019	31476

Dove:

R_{ck} = Resistenza cubica caratteristica a compressione

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$ Resistenza cilindrica caratteristica

$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)} =$ Resistenza cilindrica media a compressione

$\alpha_{cc} =$ Coefficiente per effetti a lungo termine e sfavorevoli: $\alpha_{cc} \text{ (} t > 28\text{gg)} = 0.85$

$\gamma_c = 1.5$; 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%. $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} =$ Resistenza di calcolo a

compressione

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

$f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} =$ Resistenza cilindrica caratteristica a trazione

$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} =$ Resistenza di calcolo a trazione

$f_{ctm} = 1.2 \cdot f_{ctm} =$ Resistenza media a trazione per flessione

$f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} =$ Resistenza cilindrica caratteristica a trazione

$E_{cm} = 22000 \cdot \left(\frac{f_{cm}}{10} \right)^{0.3} =$ 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:

$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2 =$ Resistenza caratteristica di rottura

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2 =$ Resistenza caratteristica a snervamento

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 391.3 \text{ N/mm}^2 =$ Resistenza di calcolo

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

dove:

$\gamma_s = 1.15$ = 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

$f_{bd} = \frac{f_{bk}}{\gamma_c}$ = 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.

			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_{min}	C_o	ambiente	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

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.

	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 e in elevazione tranne che per le lastre predalles il copriferro netto non deve essere inferiore a 40mm.

5 TERRENO DI FONDAZIONE

Tutti i piazzali in cui ricade il fabbricato tecnologico E5 (denominato F), dettagliatamente riportati in premessa, sono in rilevato, di conseguenza le fondazioni poggiano su terreno da rilevato, ai fini delle verifiche a favore di sicurezza sono stati assunti per il tale terreno i seguenti valori dei parametri geotecnici fisici e meccanici di resistenza e deformabilità:

Terreno di fondazione	Peso specifico (kN/m ³)	Coesione efficace c' (kPa)	Angolo di attrito interno phi' (°)	Modulo di Young E (MPa)
Rilevato	20.0	0.0	33.0	50

6 ANALISI DEI CARICHI

Come prescritto dalle NTC2018, sono state considerate agenti sulla struttura le seguenti condizioni di carico elementari, combinate tra loro in modo da determinare gli effetti più sfavorevoli ai fini delle verifiche dei singoli elementi strutturali:

- peso proprio strutture;
- carichi permanenti non strutturali;
- sovraccarico variabile;
- azione sismica;
- azione del vento;
- azione della neve;
- variazioni termiche;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	13 di 121

- effetti aerodinamici associati al passaggio dei convogli.

Nel progetto strutturale in esame, le azioni esterne, quali vento e neve, sono state valutate considerando la località di Caltanissetta - Enna.

6.1 PESO PROPRIO STRUTTURE

6.1.1 SOLAIO DI COPERTURA

E' realizzato con lastre predalles in cemento armato di altezza 24 cm alleggerite con polistirene espanso.

Solaio in lastre Predalles

(H =4+16+4=24cm) lastra larga 1,20 m.

Predalles (s = 4cm) 25x0,04x1,20=1,2 kN;

Nervatura centrale (h=16 cm, s=14 cm) 25x0,16x0,14= 0,56 kN;

Nervature laterali (h=16 cm, s=12 cm) 2x25x0,16x0,12= 0,96 kN;

Soletta superiore (s=4 cm) 25x0,04x1,20= 1,2 kN;

Alleggerimento in polistirene espanso (h=16 cm, s=40 cm) 2x0,15x0,4x0,16=0,0192 kN.

Peso totale di una lastra larga 1,20 m: G=1,2+0,56+0,96+1,2+0,019 = 3,94 kN

Peso totale a metro quadrato = 3,94/1,20 =3,28 kN/m²

6.1.2 STRUTTURA PRINCIPALE IN C.A.

Il peso proprio delle travi e dei pilastri, viene calcolato automaticamente dal programma considerando il peso specifico del cemento armato pari a:

$$\gamma_{c.a.} = 25 \text{ kN/m}^3$$

6.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI

- Tamponamenti esterni

Il rivestimento esterno è costituito da blocchi cavi prefabbricati in cls vibrocompresso tipo Poroton (sp.25cm) con idonei rinforzi verticali e orizzontali per murature in zona sismica + lastre in pietra sp 5,0 cm, il cui peso è pari a **3,60 kN/m²**.

Il peso per unità di superficie moltiplicato per l'altezza totale del singolo pannello h=3,60 m, trascurando le eventuali aperture, è pari a **13 kN/m**, che è il peso a metro lineare della tamponatura da applicare alla platea di fondazione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

- Carichi permanenti non strutturali agenti in copertura

Incidenza zone piene solaio	0,20	kN/m ²
Massetto delle pendenze	0,60	kN/m ²
Strato coibente	0,10	kN/m ²
Guaina di impermeabilizzazione	0,10	kN/m ²
Malta di allettamento (2 cm)	0,40	kN/m ²
Pavimento	0,50	kN/m ²
Intonaco intradosso	0,30	kN/m ²
Incidenza impianti	0,30	kN/m ²
Controsoffitto	0,10	kN/m ²
Totale carico:	2.60	kN/m²

Incidenza muretti perimetrali e scala su travi di bordo 2,00 kN/m

6.3 SOVRACCARICO ACCIDENTALE

Il sovraccarico assunto per la copertura è pari a 0,50 kN/m².

6.4 AZIONE DELLA NEVE

Le azioni della neve sono definite al capitolo 3.4 delle NTC2018. Il carico provocato dalla neve sulle coperture è definito dall'espressione seguente:

$$q_s = \mu_i C_e C_t q_{sk}$$

dove:

μ_i - Coefficiente di forma della copertura;

C_e - Coefficiente di esposizione;

C_t - Coefficiente termico;

q_{sk} - Valore di riferimento del carico neve al suolo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

Per la valutazione di q_{sk} si è fatto riferimento ad un sito posto in zona I - Mediterranea, con altezza sul livello del mare pari a 400 m:

$$q_{sk} = 1.17 \text{ kN/m}^2$$

Il coefficiente di esposizione C_e può essere utilizzato per modificare il valore del carico neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Valori del coefficiente di esposizione per diverse classi di topografia sono forniti in tabella 3.4.I. NTC2018. Per il caso in esame, si assume $C_e = 1.0$.

Il coefficiente termico C_t può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato $C_t = 1.0$ (3.4.4 - NTC2018).

Il coefficiente di forma della copertura dipende dall'angolo di inclinazione della falda, i valori proposti dalla normativa vigente vengono riportati nella Tab.3.4.II (DM 14 Gennaio 2018):

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30}$	0,0

Nel caso in esame si ha $\alpha = 0^\circ$ pertanto:

$$\mu_1 (0^\circ) = 0,8$$

Si assume una distribuzione uniforme del carico da neve per la copertura piana, quindi si ha:

$$q_s = 0.8 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.17 = \mathbf{0.95 \text{ kN/m}^2}$$

6.5 AZIONE DEL VENTO

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici. Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti definite al punto 3.3.3 – NTC2018. Per il calcolo dell'azione statica equivalente dovuta al vento, si è fatto riferimento ad un sito posto in zona 4, con altezza sul livello del mare pari a 400 m.

Tra tutte le ubicazioni degli edifici si è preso a riferimento per il calcolo, quello in cui risulta la maggiore azione del vento.

Pressione del vento:

La pressione del vento, considerata come azione statica agente normalmente alle superfici, è data dall'espressione:

$$p = q_b \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

dove

- q_b - Pressione cinetica di riferimento

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

- c_e - Coefficiente di esposizione
- c_p - Coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico)
- c_d - Coefficiente dinamico che si assume unitario.

Pressione cinetica di riferimento:

La pressione cinetica di riferimento q_b in (N/m²) è data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

dove:

- v_b - Velocità di riferimento del vento;
- ρ – Densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1.25 kg/m³.

In mancanza di indagini statistiche adeguate, la velocità di riferimento del vento $v_b(T_R)$ riferita ad un generico periodo di ritorno T_R può essere valutata, nel campo compreso tra 10 e 500 anni, con l'espressione:

$$V_b(T_R) = \alpha \cdot v_b$$

dove:

- v_b – Velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;
- α_R – Coefficiente posto in un diagramma in funzione di T_R espresso in anni;

Il periodo di ritorno T_R al quale si è fatto affidamento per la valutazione della velocità di riferimento del vento risulta pari a 100 anni.

Coefficiente di esposizione:

Il coefficiente d'esposizione c_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. Per il caso in esame considerando zona 4, classe di rugosità del terreno C e categoria d'esposizione del sito III, il coefficiente di esposizione, per un'altezza massima del fabbricato di 5.10 m, risulta pari ad 1.72.

Coefficiente dinamico:

Il coefficiente dinamico tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura. Esso è assunto cautelativamente pari ad 1.

Coefficiente di forma (o aerodinamico):

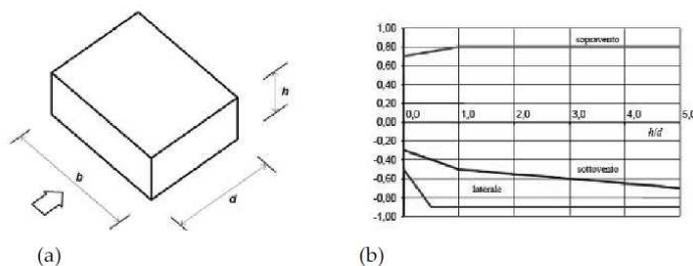
Per la determinazione del coefficiente di forma si fa riferimento a quanto riportato nel paragrafo 3.3.8 della Circolare del 21/01/2019.

- Pareti verticali

Si riporta l'estratto del par. C3.3.8.1.1 della Circolare 21/01/2019 n. 7 C.S.LL.PP.

C3.3.8.1.1 Pareti verticali

I coefficienti globali c_{pe} da assumere sulle pareti di un edificio a pianta rettangolare sono riportati in Figura C3.3.2 e in Tabella C3.3.I



a) Parametri caratteristici di edifici a pianta rettangolare,

b) Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravento, sottovento e laterali

Figura C3.3.2

Tabella C3.3.I: Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravento, sottovento e laterali

Faccia sopravento	$C_U = 2,0$	$C_U = 1,5$
$h/d \leq 1$: $c_{pe} = 0,7 + 0,1 \cdot h/d$	$h/d \leq 0,5$: $c_{pe} = -0,5 - -0,8 \cdot h/d$	$h/d \leq 1$: $c_{pe} = -0,3 - 0,2 \cdot h/d$
$h/d > 1$: $c_{pe} = 0,8$	$h/d > 0,5$: $c_{pe} = -0,9$	$1 < h/d \leq 5$: $c_{pe} = -0,5 - 0,05 \cdot (h/d - 1)$

Negli edifici tipologici del presente progetto h/d è sempre vicino a 1 e nel calcolo quindi, a favore di sicurezza, si utilizzano i seguenti coefficienti:

Per il carico sopravento $c_{pe10} = + 0,8$

Per il carico sottovento $c_{pe10} = - 0,5$

- Copertura piana

I coefficienti globali c_{pe} da assumere sulle coperture di un edificio a pianta rettangolare sono riportati in Figura C3.3.5 e in Tabella C3.3.III della Circolare 21/01/2019 n. 7 C.S.LL.PP:

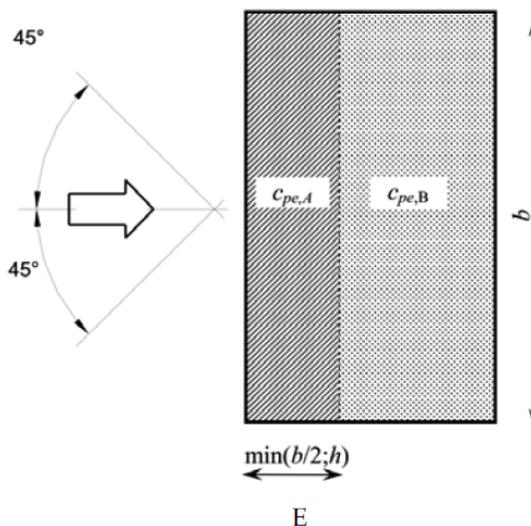


Figura C3.3.5 - Schema di riferimento per coperture piane

Tabella C3.3.III - Edifici rettangolari: c_{pe} per coperture piane.

Fascia sopravento di profondità pari al minimo tra $b/2$ e h :	$c_{pe,A} = -0,80$
Restanti zone	$c_{pe,B} = \pm 0,20$

Considerando che in tutte le tipologie degli edifici si può considerare che h è il minimo tra h stesso e $b/2$, avremo che la Fascia A ha una profondità pari ad h , e quindi si avrà:

Per la fascia sopravento $c_{pe,A} = -0,8$

Per le restanti zone $c_{pe,B} = \pm 0,2$

- Pressioni interne

Per quanto riguarda le pressioni interne si riporta il par. C3.3.8.5 della Circolare 21/01/2019 n. 7 C.S.LL.PP.

C3.3.8.5 PRESSIONI INTERNE

Le pressioni interne agli edifici dipendono dalla superficie delle aperture che questi presentano verso l'esterno. Si possono verificare i tre casi seguenti:

Caso 1

Se per almeno due facce dell'edificio l'area totale delle aperture presenti su ciascuna faccia supera il 30% della superficie totale della faccia stessa si applicano le prescrizioni riportate nel § C3.3.8.2 (tettoie).

Caso 2

Se l'edificio non rientra nel caso precedente, ma presenta una superficie dotata di un'area totale di aperture pari ad almeno il doppio della somma delle aree delle aperture presenti sulle rimanenti superfici, il coefficiente di pressione interna c_{pi} è pari a $0,75 \cdot c_{pe}$; se invece l'area delle aperture presenti su detta superficie è pari ad almeno il triplo dell'area delle aperture presenti sulle rimanenti superfici, il coefficiente di pressione interna c_{pi} è pari a $0,90 \cdot c_{pe}$.

L'altezza di riferimento \bar{z}_i è pari all'altezza di riferimento \bar{z}_e relativa alla superficie dominante.

Caso 3

Se l'edificio non rientra in nessuno dei casi precedenti, ma è dotato di porosità distribuita in maniera circa uniforme, in assenza di determinazioni più dettagliate, per le quali si farà riferimento a documenti di comprovata validità, si possono assumere i valori $c_{pi} = +0,2$ e $c_{pi} = -0,3$, considerando il caso che di volta in volta conduce alla situazione maggiormente gravosa.

L'altezza di riferimento \bar{z}_i è pari all'altezza massima dell'edificio.

Per l'edificio in esame si prende in considerazione il caso 3 per cui $c_{pi} = + 0,2$ o $c_{pi} = - 0,3$ a seconda della situazione maggiormente gravosa.

➤ Azioni del vento

Si riporta di seguito il prospetto delle caratteristiche assunte e i relativi risultati per la determinazione della pressione normale del vento secondo normativa.

I valori considerati nel calcolo degli edifici, sono quelli che hanno valore massimo rispetto a tutte le tipologie di edifici in progetto.

Questo in virtù del fatto che il carico vento incide in maniera non significativa ai fini del dimensionamento dei vari elementi strutturali costituenti l'edificio, viste le geometrie delle tipologie strutturali e le masse in gioco e per i quali l'azione sismica risulta preponderante.

<u>Azione Normale Vento</u>		
Zona	4	
a_s	400	m
a_0	500	m
$v_{b,0}$	28	m/s
K_a	0.02	1/s
$v_b(T_R)$	29.1	m/s
q_b	0.53	kN/m ²
Categoria di esposizione sito	III	
k_r	0.20	
z_0	0.10	m

Z _{min}	5	m
C _e (Z _{min})	1.71	
z (altezza costruzione sul suolo)	5.10	m
C _d	1	
C _e (z)	1.72	
α (Inclinazione copertura)	0	°
C _{p1,A} (Copertura Fascia A)	- 0.80	
C _{p1,B} (Copertura Fascia B)	± 0,2	
C _{p2} (Elementi Verticali - Sopravento)	+ 0.80	
C _{p3} (Elementi Verticali – Sottovento)	- 0.50	
C _{pi} (Pressioni interne)	+ 0.80 - 0,30	
p₁ (Pressione vento in copertura Fascia A)	-1,00	kN/m ²
p₂ (Pressione vento in copertura Fascia B)	-0,46 +0,36	kN/m ²
p₂ (Pressione vento elementi verticali - Sopravento)	- 0,91	kN/m ²
p₃ (Pressione vento elementi verticali - Sottovento)	- 0,73	kN/m ²

6.6 VARIAZIONI TERMICHE

Nel caso in cui la temperatura non costituisca azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura è consentito tener conto, per gli edifici, della sola componente ΔT_u , ricavandola direttamente dalla Tab. 3.5.II delle NTC 2018 che viene riportata nel seguito.

Nel caso in cui la temperatura costituisca, invece, azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura, l'andamento della temperatura T nelle sezioni degli elementi strutturali deve essere valutato più approfonditamente studiando il problema della trasmissione del calore.

Tabella 3.5.II – Valori di ΔT_u per gli edifici

Tipo di struttura	ΔT_u
Strutture in c.a. e c.a.p. esposte	± 15 °C
Strutture in c.a. e c.a.p. protette	± 10 °C
Strutture in acciaio esposte	± 25 °C
Strutture in acciaio protette	± 15 °C

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	21 di 121

Nel caso in esame, si tiene conto della sola componente ΔT_u e in particolare si assume $\Delta T_u = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$ per tutta la struttura.

6.7 EFFETTI AERODINAMICI ASSOCIATI AL PASSAGGIO DEI CONVOGLI

Considerata la notevole distanza dai convogli ferroviari, il presente carico non è applicabile. Pertanto nelle combinazioni saranno assunti nulli i carichi elementari **AerodA**) e **AerodB**).

6.8 AZIONE SISMICA

Per la definizione dell'azione sismica sono necessarie delle valutazioni preliminari relative alle seguenti caratteristiche proprie della costruzione (2.4 – NTC2018):

- Vita Nominale (V_N);
- Classe d'uso (C_u);
- Periodo di Riferimento (V_R).

Si attribuisce una vita nominale $V_N = 75$ anni e la classe d'uso II con coefficiente d'uso $C_u=1,5$, in conformità ai seguenti riferimenti normativi:

- DM 17/01/2018 par. 2.4;
- Circ. 21/01/2019, n. 617 par. C2.4.1 e C2.4.2;
- Decreto 21/10/2003 P.C.M. Dipartimento della Prot. Civile (all.1);
- Manuale di Progettazione delle Opere Civili – RFIDTCSIPSMALFS001C

Il periodo di riferimento da considerare per il calcolo dell'azione sismica sarà quindi $V_R = C_u \times V_N = 112,5$ anni.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g , nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente, con riferimento a prefissata probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R (3.2 – NTC2018).

La normativa NTC2018 definisce le forme spettrali, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g – Accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 – Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- TC^* - Periodo d'inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

Nei confronti delle azioni sismiche si definiscono due stati limite di esercizio e due ultimi, che sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso (3.2.1 – NTC2018), ai quali corrispondono i valori dei parametri precedentemente definiti.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può far riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III – NTC2018).

Il fabbricato E5– tipologico F, viene realizzato su un solo piazzale.

Dalla “Relazione geotecnica generale delle opere all’aperto – Lotto 4a” si è individuata la categoria sismica del sottosuolo della WBS in cui ricade il piazzale con fabbricato E5:

Piazzali	progr. (km)	F	Cat. Sottosuolo
PT90	0+630		
PT90	0+000		
PT91	4+050		
PT92	4+350	x	C
PT93	6+520		
PT94	7+620		
PT95	11+550		
PT96	12+600		
PT98	13+400		

Per il fabbricato di tipo F, si riscontra che il terreno su cui insiste la costruzione è stato assimilato ad un sottosuolo di *categoria C*.

Nel caso in esame si può assumere una categoria topografica T_1 (Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$).

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione è espresso da una forma spettrale (spettro normalizzato) riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5%, moltiplicata per il valore dell'accelerazione orizzontale massima a_g su sito di riferimento rigido orizzontale. Sia la forma spettrale che il valore di a_g variano al variare della probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} .

Lo spettro di risposta elastico orizzontale è descritto dalle seguenti espressioni, riportate al punto 3.2.3.2.1 – NTC2018:

$$0 \leq T \leq T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \cdot \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

$$T_c \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_c}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_c \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Poiché il fabbricato è dotato di solai che presentano luce inferiore a 8 m, non è stata considerata la componente verticale dell'azione sismica, come stabilito al punto 7.2.2 e al punto 3.2.3.1 delle NTC2018, considerato anche che $a_g < 0,15g$.

Agli stati limite ultimi le capacità dissipative delle strutture possono essere considerate attraverso una riduzione delle forze elastiche, tenendo conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovraresistenza, dell'incremento del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni.

In tal caso lo spettro di progetto da utilizzare, sia per le componenti orizzontali, sia per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} considerata con le ordinate ridotte sostituendo nelle formule 3.2.4 - NTC2018 η con $1/q$, dove q è il fattore di comportamento.

Il valore del fattore di comportamento q da utilizzare per ciascuna direzione dell'azione sismica, dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità di materiale. Esso può essere calcolato mediante la seguente espressione:

$$q = q_0 \cdot K_R$$

dove:

q_0 è il valore massimo del fattore di comportamento

K_R è un fattore che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione.

Un problema importante è la scelta del valore base del coefficiente di comportamento q_0 , che risulta legato alla tipologia strutturale ed al livello di duttilità attesa. Osservando le tipologie strutturali riportate al punto 7.4.3.1 – NTC2018 si evince che l'edificio in esame può essere riconducibile ad un sistema a telaio.

Per quanto riguarda il livello di duttilità attesa, si stabilisce di progettare il fabbricato in accordo con un comportamento strutturale dissipativo caratterizzato da Classe di Duttilità bassa (CD" B").

Pertanto, in base alla tabella 7.4.I delle NTC 2018, il coefficiente di comportamento q_0 può essere valutato come segue:

$$q_0 = 3.0 \cdot \frac{\alpha_u}{\alpha_1}$$

Trattandosi di una struttura a telaio ad un solo piano ed una sola campata in direzione trasversale, in accordo con il paragrafo 7.4.3.2 delle NTC 2018, si assume:

$$\alpha_u / \alpha_1 = 1.1$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

Tuttavia la costruzione risulta **NON REGOLARE IN PIANTA** in quanto **NON** soddisfa il requisito b) riportato nel paragrafo 7.2.2 delle NTC 2018.

Essendo, poi, la struttura anche **REGOLARE IN ALTEZZA** si può assumere $K_R=1$.

Pertanto il fattore di comportamento al quale si farà riferimento per la definizione dello spettro di progetto è **$q = 3,15$** .

Per gli stati limite di esercizio lo spettro di progetto da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente, riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} .

Per una costruzione di Classe III, devono essere effettuate le verifiche riportate nella seguente tabella, estrapolata dalla tabella C7.1.I contenuta nella Circolare 2019:

Stato limite	Descrizione della prestazione	Riferimento norme D.M.17/01/2018	η
SLO	Contenimento del danno degli elementi non strutturali (spostamenti di interpiano)	§7.3.7.2	1
SLD	Resistenza degli elementi strutturali	§7.3.7.1	2/3
SLV	Resistenza delle strutture	§7.3.6.1	1/q
	Duttilità delle strutture	§7.3.6.2	
	Assenza di collasso fragile ed espulsione di elementi non strutturali	§7.3.6.3	

Gli spettri di risposta di progetto agli stati limite SLD, SLV sono stati determinati facendo riferimento alle condizioni più gravose in cui l'edificio in esame si trova ubicato lungo la tratta in progetto. Si riporta l'elenco dei piazzali e le corrispondenti coordinate geografiche in cui sono ubicati gli edifici di questa tipologia lungo il tracciato di progetto.

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	25 di 121

Piazzale di soccorso Finestra Montestretto

PROGRESSIVA [km]	LATITUDINE [-]	LONGITUDINE [-]	a_g [g]	F_0 [-]	T_c^* [s]
4+350	37.528010	14.097829	0.097	2.648	0.503



Stati limite



Classe Edificio

III. Affollamento significativo...



Vita Nominale

75



Interpolazione

Media ponderata

CU = 1.5

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	68	0.039	2.520	0.287
Danno (SLD)	113	0.047	2.503	0.324
Salvaguardia vita (SLV)	1068	0.097	2.648	0.503
Prevenzione collasso (SLC)	2193	0.119	2.743	0.543
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	112.5			

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

Pertanto sono stati assunti i seguenti parametri sismici:

Cat. Sottosuolo	a_g/g	$F_0 [-]$	$T_c^*[s]$
C	0.097	2.648	0.503

Gli effetti dell'azione sismica vengono valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali dovuti al peso proprio (G_1), ai sovraccarichi permanenti (G_2) e a un'aliquota (ψ_{2j}) dei sovraccarichi accidentali (Q_{kj}):

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono riportati nella Tabella 2.5.I – NTC2018. Nel caso in esame i sovraccarichi accidentali che possono essere sottoposti ad eccitazione sismica sono:

- per il solaio di copertura, la neve ed il vento per copertura presentano $\psi_{2j} = 0$;
- per il solaio di copertura, il sovraccarico variabile agente presenta $\psi_{2j} = 0$.

Per tener conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nella localizzazione delle masse, al centro di massa deve essere attribuita un'eccentricità accidentale rispetto alla sua posizione quale deriva dal calcolo. Per gli edifici, gli effetti dell'eccentricità accidentale del centro di massa possono essere determinati mediante l'applicazione di carichi statici costituiti da momenti torcenti di valore pari alla risultante orizzontale della forza agente al piano, moltiplicata per l'eccentricità accidentale del baricentro delle masse rispetto alla sua posizione di calcolo. In assenza di più accurate determinazioni l'eccentricità accidentale in ogni direzione non può essere considerata inferiore a 0.05 volte la dimensione dell'edificio misurata perpendicolarmente alla direzione di applicazione dell'azione sismica.

Gli effetti delle forze equivalenti dovute all'eccentricità accidentale, vengono portati in conto nella combinazione sismica, sommandoli al contributo delle sollecitazioni che si ottengono a valle dell'analisi dinamica lineare con spettro di risposta.

Come metodo di analisi per determinare gli effetti dell'azione sismica si è scelto di utilizzare l'analisi dinamica lineare o analisi modale con spettro di risposta, nella quale l'equilibrio è trattato dinamicamente e l'azione sismica è modellata direttamente attraverso lo spettro di progetto.

L'analisi dinamica lineare consiste:

- nella determinazione dei modi di vibrare della costruzione (analisi modale);
- nel calcolo degli effetti dell'azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, per ciascuno dei modi di vibrare individuati;
- nella combinazione di questi effetti.

Come prescritto dalle NTC 2018 al paragrafo 7.3.3.1, devono essere considerati tutti i modi di vibrare con massa partecipante significativa. E' opportuno a tal riguardo considerare tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia

superiore all'85%. Per la combinazione degli effetti relativi ai singoli modi, deve essere utilizzata una combinazione quadratica completa (CQC) degli effetti relativi a ciascun modo, secondo quanto definito al punto 7.3.3.1 delle NTC2018.

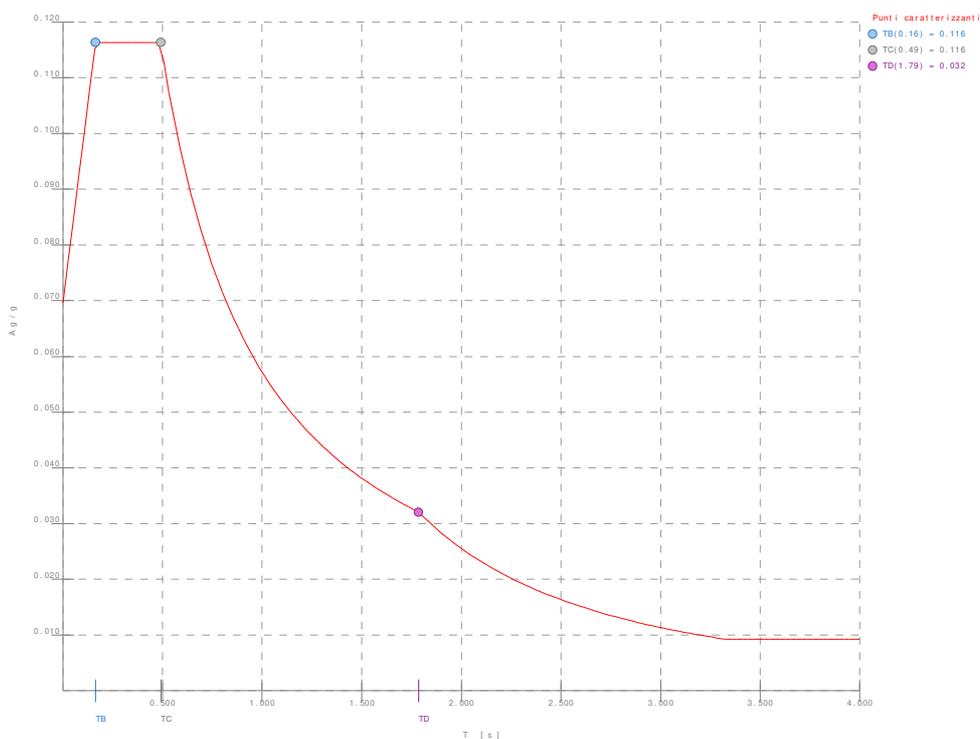
La risposta della struttura viene calcolata separatamente per ciascuna delle due componenti dell'azione sismica orizzontale; gli effetti sulla struttura, in termini di sollecitazioni e spostamenti, sono poi combinati applicando le seguenti espressioni:

$$1.00 \cdot E_x + 0.30 \cdot E_y$$

$$1.00 \cdot E_y + 0.30 \cdot E_x$$

Si è infine provveduto a combinare gli effetti dell'analisi spettrale ai differenti stati limite con quelli provocati dalle forze equivalenti all'eccentricità accidentale.

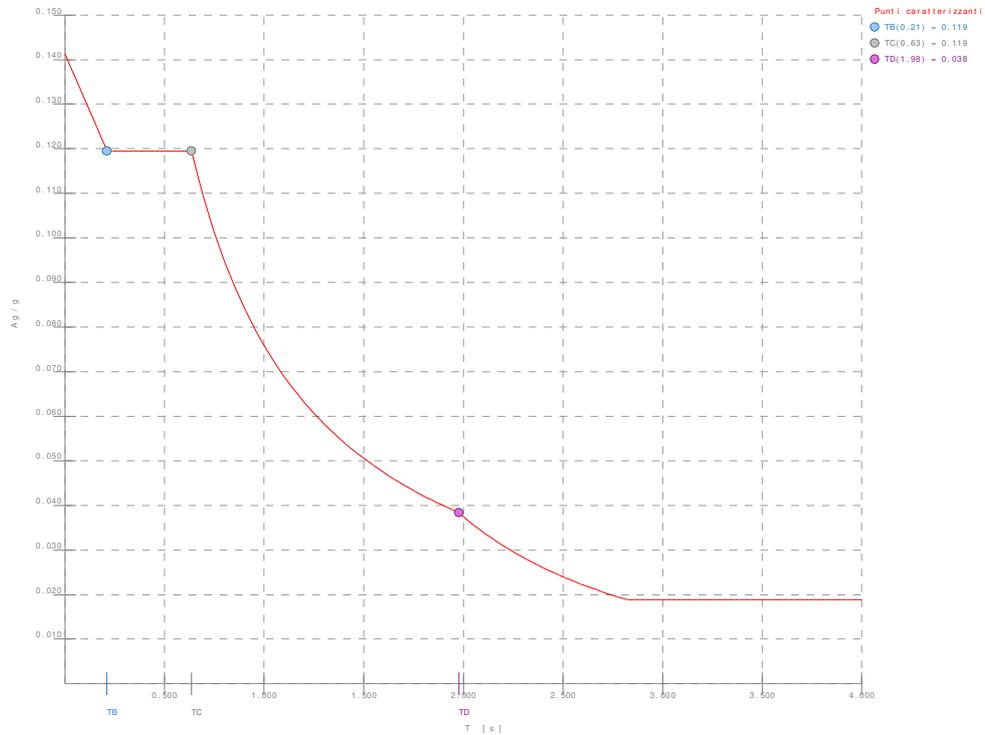
Si riportano di seguito i diagrammi degli spettri:



Spettro SLD

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

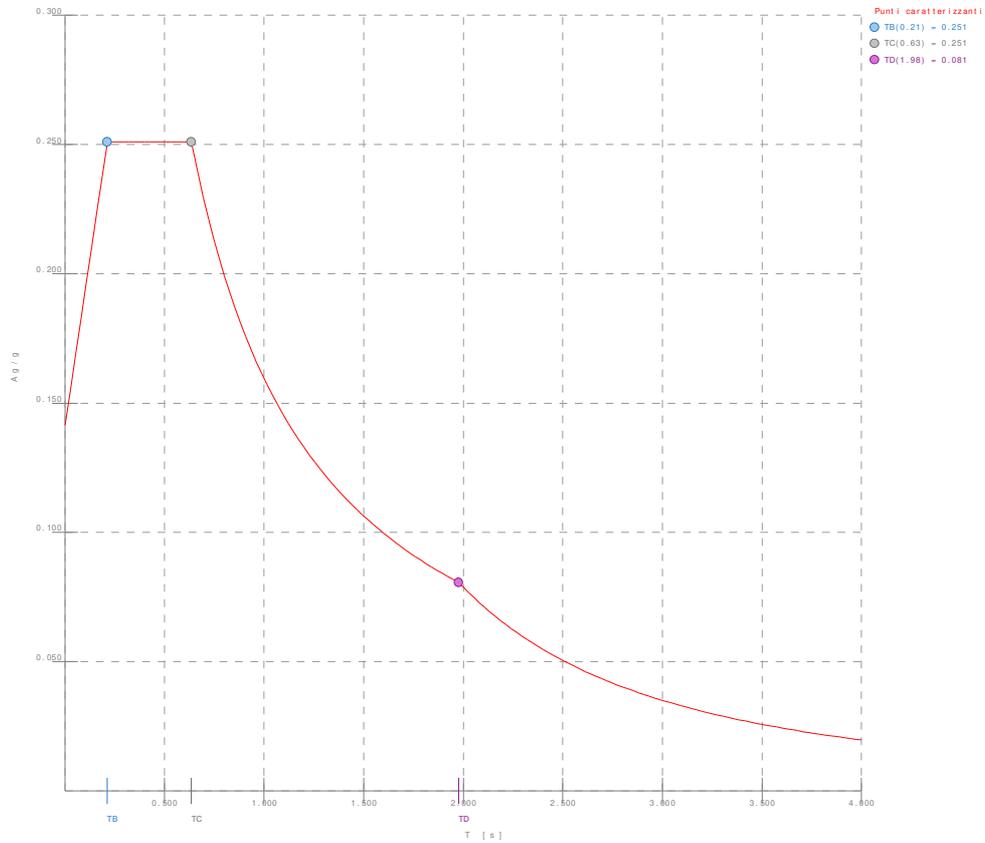
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	28 di 121



Spettro SLV

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	29 di 121



Spettro SND

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

7 MODELLO STRUTTURALE E COMBINAZIONI DI CARICO

7.1 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 una platea.

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.

Il modello è stato realizzato ed analizzato con l'ausilio del programma di calcolo MODEST della TECNISOFT.

Gli elementi strutturali, travi e pilastri in elevazione e platea 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.

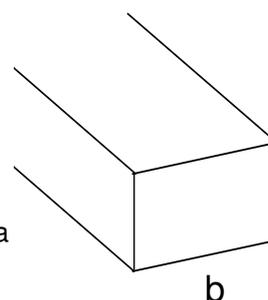
Per la modellazione del terreno si considera quindi la trave su suolo elastico, modellata con l'utilizzo di molle alla Winkler, aventi la seguente rigidezza (Vesic, 1965):

$$K = \frac{0.65E}{1-\nu^2} \sqrt[3]{\frac{Eb^4}{(EJ)_{fond}}}$$

E= 30000 kN/mq modulo elastico del terreno
 ν= 0,25 coeff. di Poisson

Platea di fondazione

b= 6 m dimensione trasversale platea
 h= 0,4 m altezza platea
 J= 0,032 m⁴ inerzia platea
 Rck= 30 Mpa
 Ec= 31220186 kN/mq modulo di elasticità cls



K= 28221 kN/mc modulo di reazione lineare sulla trave

Tenendo conto del fatto che tutti gli edifici hanno una larghezza di circa 6 m, il calcolo riportato precedentemente risulta essere la condizione peggiore per tutti i tipologici degli edifici.

A favore di sicurezza si utilizza $K=25000 \text{ kN/m}^3$.

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.

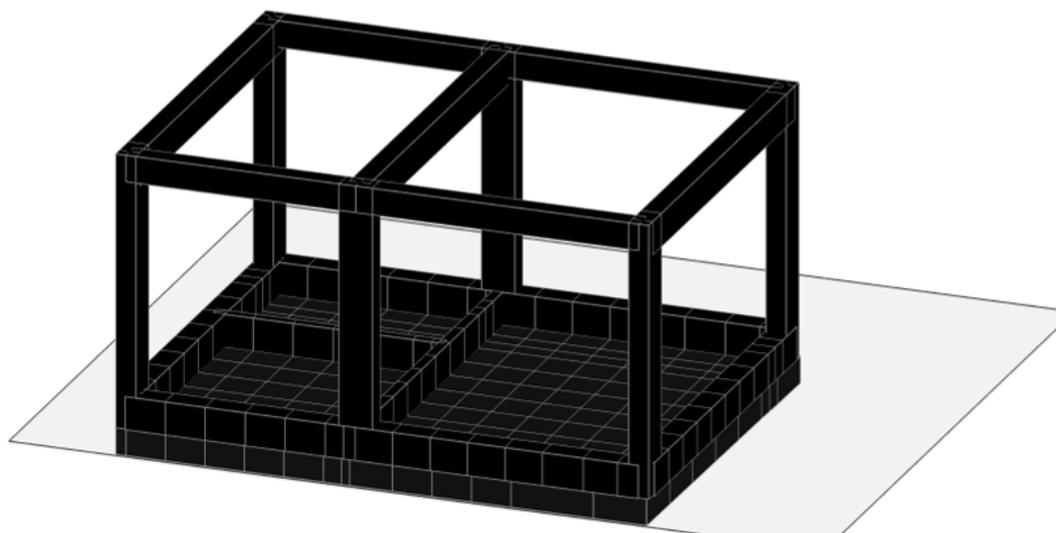
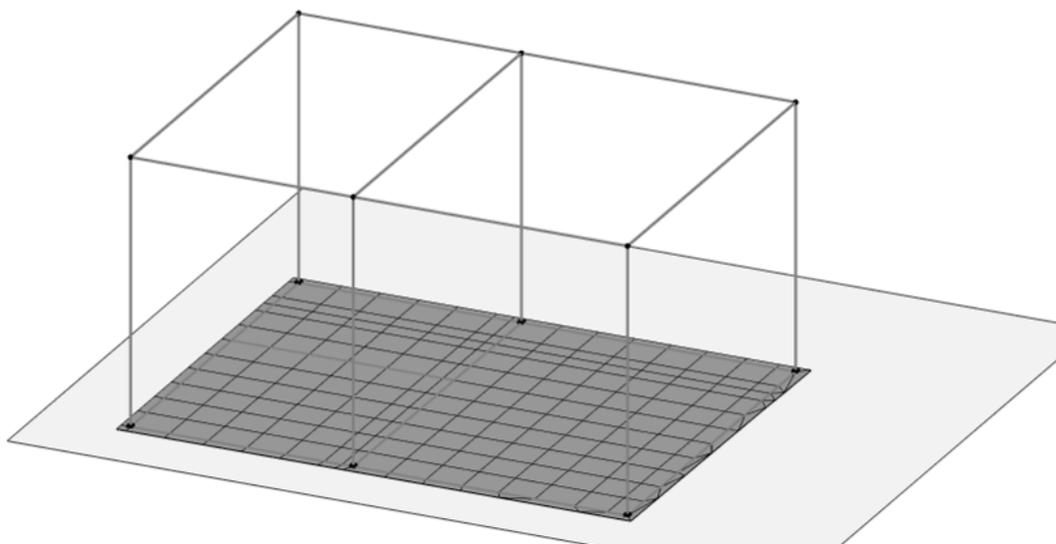


Figura 7.1-1 - Vista estrusa del modello.

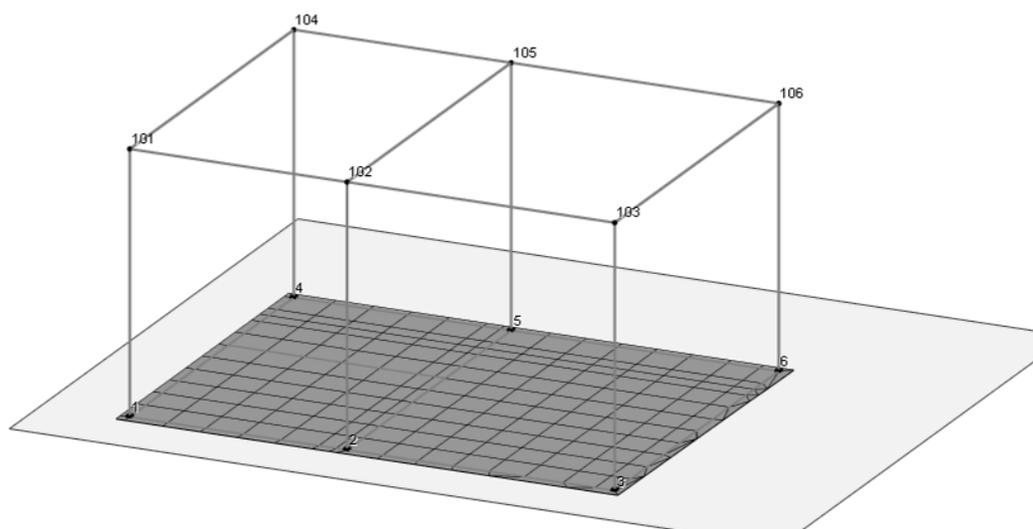


Figura 7.1-2 Numerazione frames e nodi piano copertura.

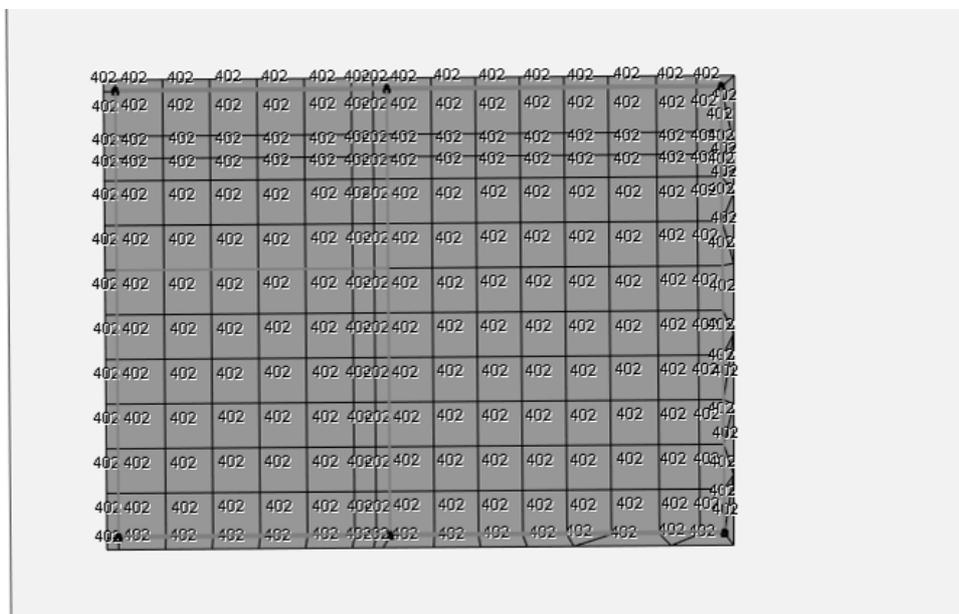


Figura 7.1-3 Modello di calcolo – numerazione frames e nodi piano fondazioni.

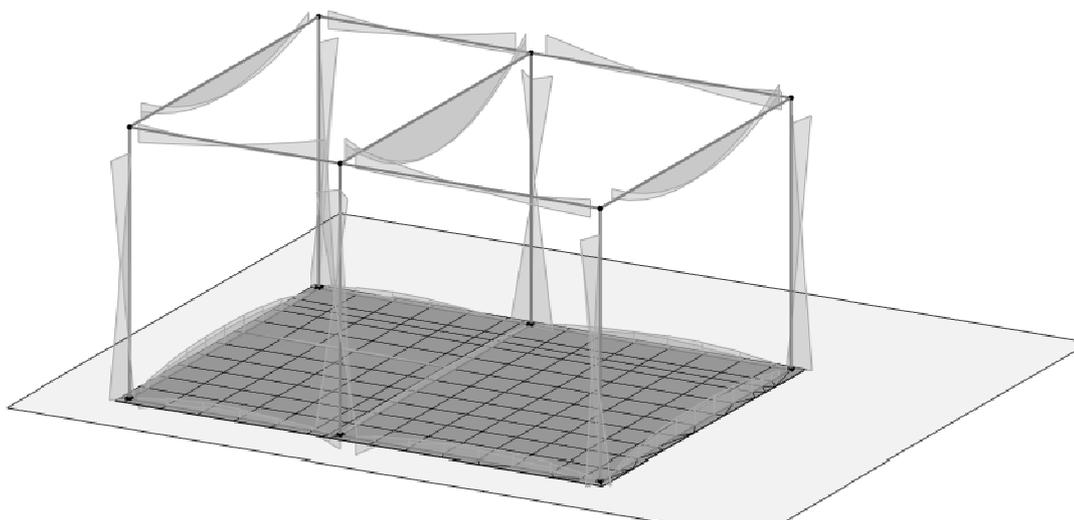


Figura 7.1-4 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLV.

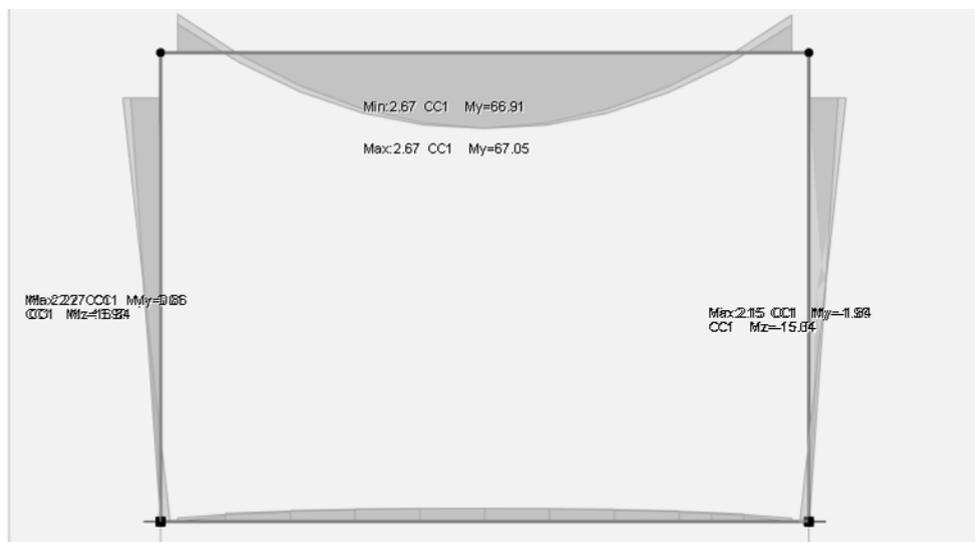


Figura 7.1-5 Diagramma dei momenti M3 - COMB_INV_SLV – Telaio interno

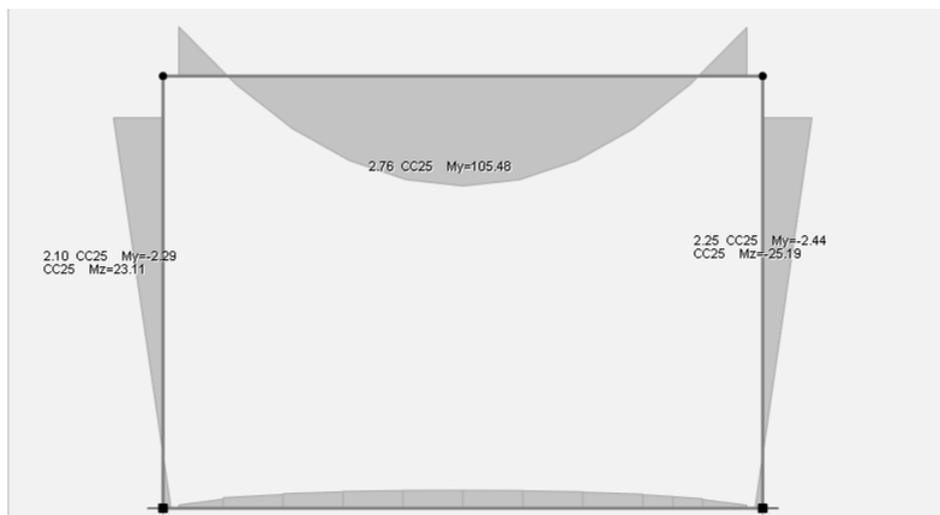


Figura 7.1-6 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU – Telaio interno.

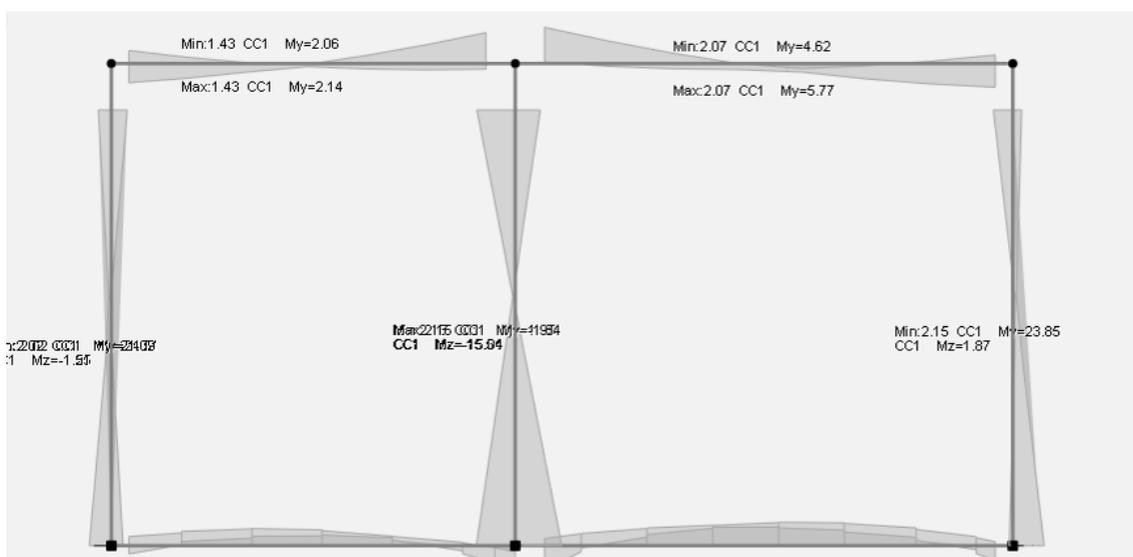


Figura 7.1-7 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLV – allineamento A.

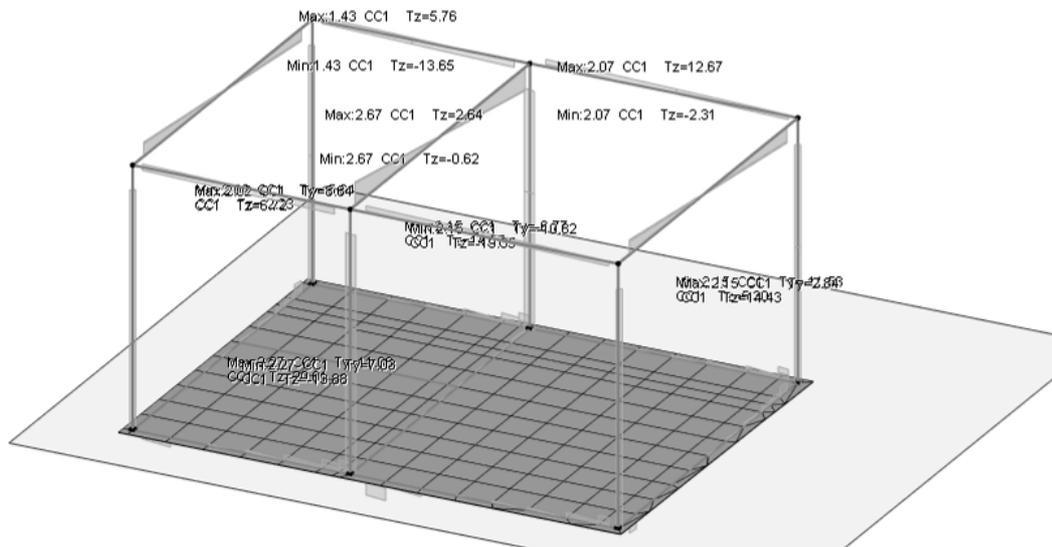


Figura 7.1-8 Diagramma del taglio V2 – COMB_INV_SLV.

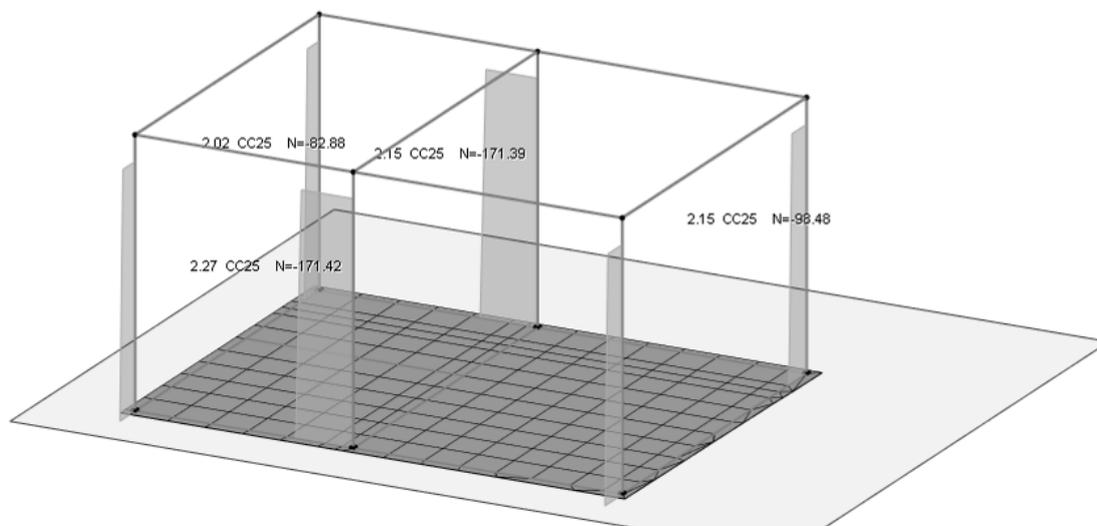


Figura 7.1-9 Diagramma dello sforzo assiale P – COMB_INV_SLV.

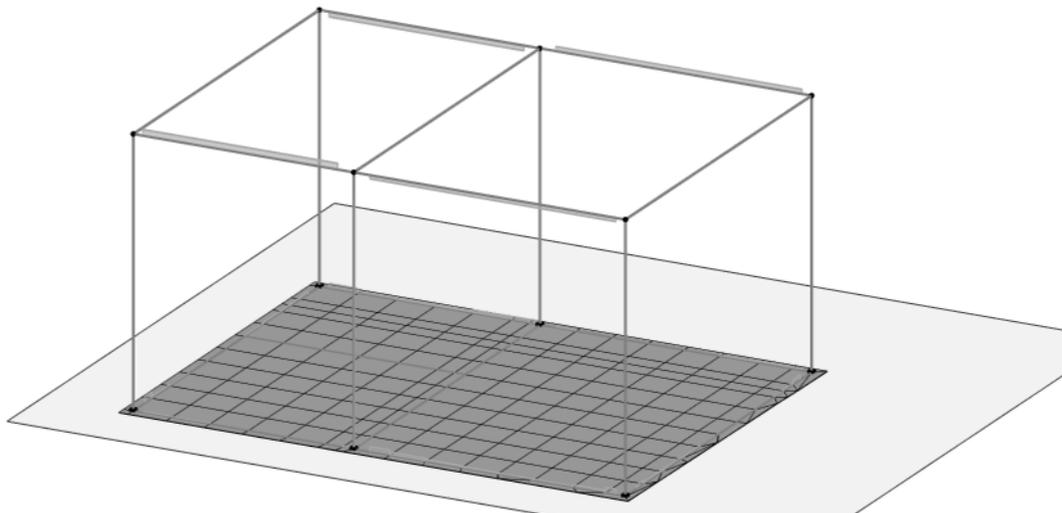


Figura 7.1-10 Diagramma della torsione T- COMB_INV_SLU.

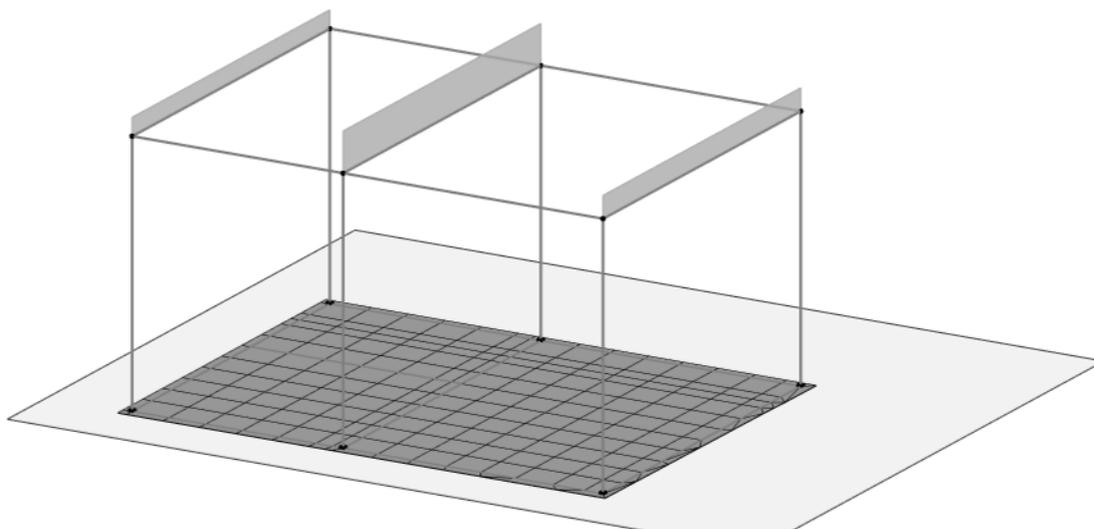
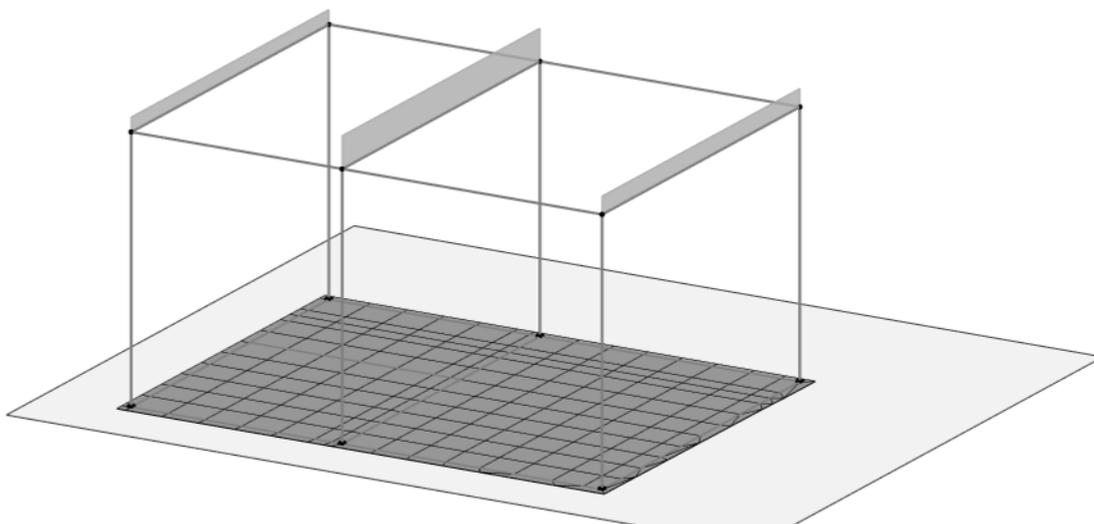


Figura 7.1-11 Schemi di carico – Pesi propri solai



si

Figura 7.1-12 Schemi di carico – Permanenti portati solai

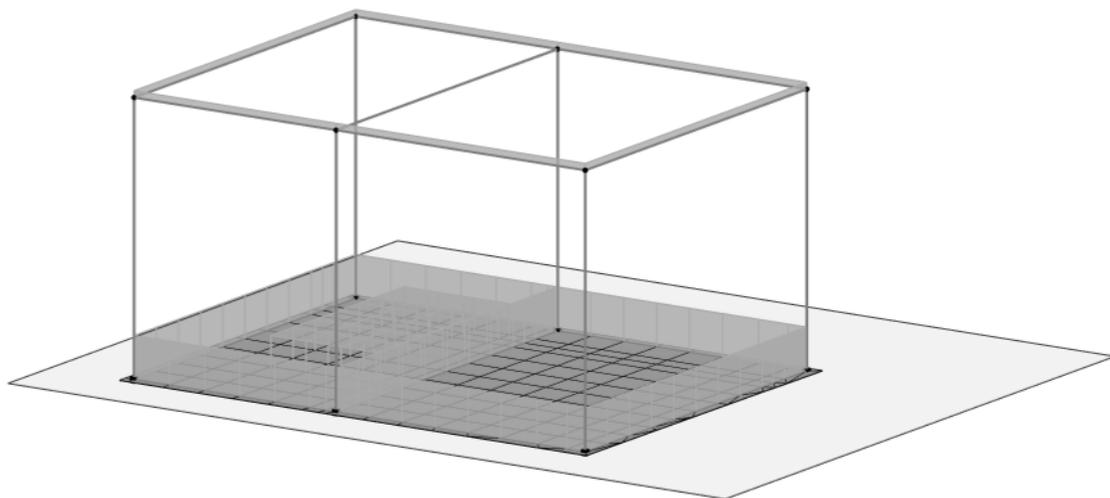


Figura 7.1-13 Schemi di carico - Tamponature

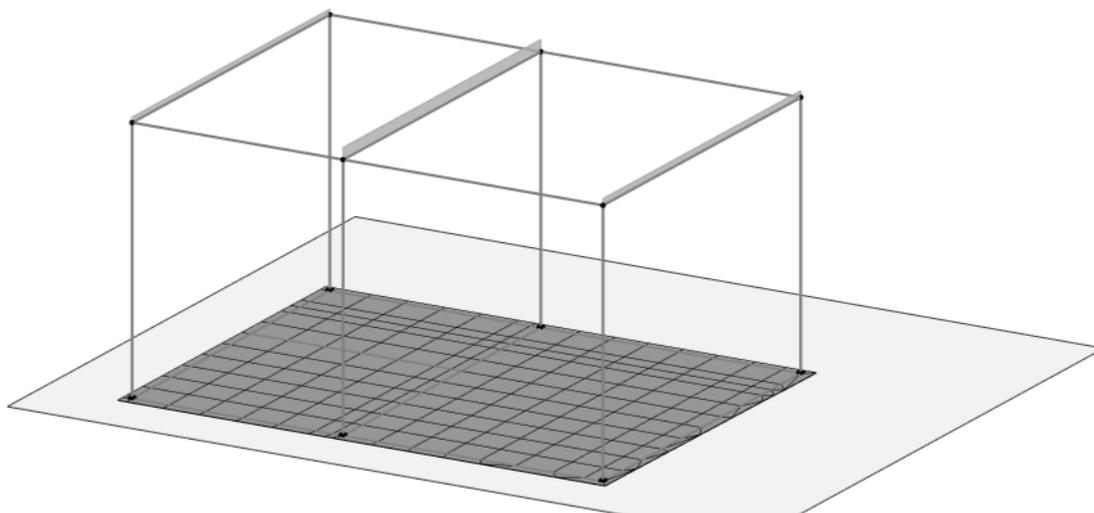


Figura 7.1-14 Schemi di carico – Accidentali solai

7.2 COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni (2.5.3 – NTC2018).

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (frequente), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (quasi permanente), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (SLE):

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

- a) Azioni Permanenti (G);
- b) Azioni Variabili (Q);
- c) Azioni di Precompressione (P);
- d) Azioni Eccezionali (A);
- e) Azioni Sismiche (E);

Le combinazioni delle azioni che sono state adottate per lo SLU sono riportate nelle tabelle seguenti, indicando nella casella, corrispondente all'azione coinvolta, il moltiplicatore dei carichi in funzione della combinazione considerata. Per quanto riguarda le azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli, sono stati utilizzati coefficienti di combinazione Ψ riportati nella tabella 5.2.VI delle NTC2018.

Si precisa che, data la simmetria della struttura, si sono individuate le combinazioni delle azioni tali da risultare maggiormente gravose e sbilanciati per la costruzione in esame.

Per quanto concerne la combinazione delle altre azioni con l'azione sismica è necessario garantire il rispetto degli stati limite, quali definiti al punto 3.2.1 – NTC2018, effettuando opportune verifiche di sicurezza. Ciascuna di esse garantisce, per ogni stato limite, quindi per il corrispettivo livello di azione sismica, il raggiungimento di una data prestazione da parte della costruzione nel suo complesso. Le verifiche di sicurezza da effettuare sono riepilogate in funzione della classe d'uso nella tabella C7.1.I – Circolare2019. A riguardo, si evidenzia che le verifiche allo stato limite di collasso (SLC) devono essere eseguite necessariamente sulle sole costruzioni provviste di isolamento sismico.

- Combinazioni di carico sismiche SLV SND SLO

Informazioni combinazioni condizioni di carico elementari

Salva Carica Esporta Importa Stampa

CC	Commento	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mt	±S X	±S Y
1	Amb. 1 (SLU S) S M	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.30
2	Amb. 1 (SLE) S Mt+	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.30
3	Amb. 1 (SLE) S Mt+	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.30
4	Amb. 1 (SLU S) S M	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	-0.30
5	Amb. 1 (SLE) S Mt+	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	-0.30
6	Amb. 1 (SLE) S Mt+	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	-0.30
7	Amb. 1 (SLU S) S M	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00
8	Amb. 1 (SLE) S Mt+	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00
9	Amb. 1 (SLE) S Mt+	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00
10	Amb. 1 (SLU S) S M	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00
11	Amb. 1 (SLE) S Mt-	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00
12	Amb. 1 (SLE) S Mt-	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00
13	Amb. 1 (SLU S) S -	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	0.30
14	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	0.30
15	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	0.30
16	Amb. 1 (SLU S) S -	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-0.30
17	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-0.30
18	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-0.30
19	Amb. 1 (SLU S) S -	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	1.00
20	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	1.00
21	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	1.00
22	Amb. 1 (SLU S) S -	SLV+SND	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00
23	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLD	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00
24	Amb. 1 (SLE) S -Mt	SLO	L		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00

- Combinazioni di carico SLU SLE

25	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	Amb. 3 (SLU)	SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	Amb. 3 (SLU)	SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.90	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
31		SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.45	1.50	-1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32		SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	-0.90	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33		SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
34		SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	0.50	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00
35		SLU	L	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	1.00	-1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
36		SLU	L	1.30	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	0.50	-0.90	0.00	0.00	0.00	0.00
37	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38		SLE R	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39		SLE R	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40		SLE R	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	L	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	L	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	0.20	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43		SLE F	L	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	-0.20	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44		SLE F	L	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
45		SLE F	L	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
46	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	L	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	Amb. 3 (SLE Q)	SLE Q	L	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

- Condizioni di carico elementari

CCE	Commento	Tipo CCE	Sic.	Var.	Peso	C. A.	Dir.	Tipo	s	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso proprio	1 D.M. 18 Permanenti	a sfavore		<input checked="" type="checkbox"/>	P			1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2	Peso proprio solai	1 D.M. 18 Permanenti	a sfavore		<input type="checkbox"/>	QPS			1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
3	Permanente solai	2 D.M. 18 Permanenti	a sfavore		<input type="checkbox"/>	QPN			1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
4	Accidentali copertura	12 D.M. 18 Variabili N	a sfavore	di base	<input type="checkbox"/>	QA			1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
5	Tamponature	2 D.M. 18 Permanenti	a sfavore		<input type="checkbox"/>				1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
6	Permanente platea	2 D.M. 18 Permanenti	a sfavore		<input type="checkbox"/>				1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
7	Accidentale platea	5 D.M. 18 Variabili Ca	a sfavore	di base	<input type="checkbox"/>				1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
8	Vento X	11 D.M. 18 Variabili	a sfavore	ambigua	<input type="checkbox"/>		90	Massimizzata	1.00						
9	Variazione termica	10 D.M. 18 Variabili	a sfavore	di base	<input type="checkbox"/>				1.00	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
10	Vento Y	11 D.M. 18 Variabili	a sfavore	ambigua	<input type="checkbox"/>		90	Massimizzata	1.00						

8 VERIFICHE STRUTTURALI

Di seguito si riportano le verifiche relative agli elementi strutturali principali della struttura.

8.1 SOLAIO DI COPERTURA

Il solaio si considera, a vantaggio di sicurezza, come una trave semplicemente appoggiata, con campata di luce pari a $L = 4.25$ m.

Con riferimento all'analisi dei carichi, di seguito si riportano le caratteristiche di sollecitazioni significative. La verifica viene condotta in riferimento al singolo travetto (interasse $i = 0.54$ m).

Si considera agente il peso proprio dell'intero solaio, il carico della neve, il carico del vento ed il sovraccarico variabile. Lo schema è quello di trave semplicemente appoggiata per il dimensionamento della sezione in campata e di trave doppiamente incastrata per le sezioni di appoggio.

Verifica di SLU a flessione

Geometria

Misure in centimetri

Tipo di solaio

Con blocchi in POLISTIROLO

Controllo limiti geometrici

Luce massima consigliata (snellezza 25) (m)
Larghezza dei blocchi calcolata (cm)
Larghezza max dei blocchi in laterizio (cm)
Larghezza min. nervature per blocchi in laterizio (cm)
Interasse max nervature per blocchi in laterizio (cm)

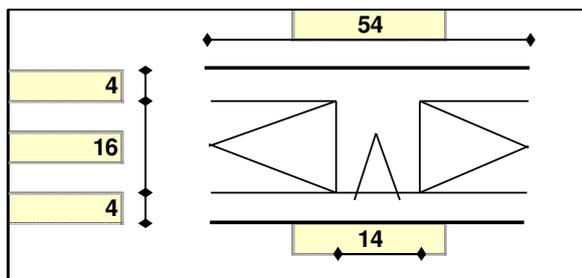
Luci e carichi

Luci (m)
Peso proprio solaio calcolato (daN/mq.)
Peso proprio solaio adottato (daN/mq.)
Sov. perm. compiutamente definiti (daN/mq.)
Sov. perm. non-compiutamente definiti (daN/mq.)
Sov. variabili (daN/mq.)
Carichi totali (daN/m)

Momento d'incastro negativo alle due estremità

Categoria del carico variabile

Cat. H Coperture



L max	4,25
Largh.	40
Largh.	
b min	
i max	

L	4,25		
p.p. calc	328		
p.p.	328		
g1	0		
g2	260		
q	95		
tot	683		
x sx	36	36	x dx
Mg1 sx	-89	-89	Mg1 dx
Mg2 sx	-70	-70	Mg2 dx
Mq sx	-26	-26	Mq dx
Mtot sx	-185	-185	Mtot dx

ψ_0	0,0
ψ_1	0,0
ψ_2	0,0

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	42 di 121

1: COMBINAZIONE ULTIMA

Momenti Max -	-260	-260
Momenti Max +	909	
Tagli dx Max	1100	
Tagli sx Max		1100
Reazioni Max	1100	1100
Reazioni Max per fascia di un metro	2038	2038

2: COMBINAZIONE RARA

Momenti Max -	-185	-185
Momenti Max +	648	
Tagli dx Max	784	
Tagli sx Max		784
Reazioni Max	784	784
Reazioni Max per fascia di un metro	1451	1451

3: COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE

Momenti Max -	-159	-159
Momenti Max +	558	
Tagli dx Max	675	
Tagli sx Max		675
Reazioni Max	675	675
Reazioni Max per fascia di un metro	1250	1250

4: COMBINAZIONE FREQUENTE

Momenti Max -	-159	-159
Momenti Max +	558	
Tagli dx Max	675	
Tagli sx Max		675
Reazioni Max	675	675
Reazioni Max per fascia di un metro	1250	1250

Materiali

Calcestruzzo

Classe C30/37

Acciaio

Tipo B450C

Dati geometrici

Diametro delle barre longitudinali superiori (mm)

φ 14 14

Diametro delle barre longitudinali inferiori (mm)

φ 14 14

Armatura appoggi

	ϕ	n.	n.	c
	-	-	-	2,0
sup.	$\phi 14$	1	1	2,0
inf.	$\phi 14$	1	1	2,0
	-	-	-	2,0

1: VERIFICHE IN COMBINAZIONE ULTIMA

mm	B	140	140
mm	H	240	240
mm	c	27	27
mm ²	As compr	154	154
mm ²	As tesa	154	154
MPa	fcd	17,40	17,40
MPa	fyd	391,3	391,3
N	Ned	0	0
Momento sollecitante (daN*m)	Med	260	260
Momento resistente (daN*m)	Mrd	1194	1194
fattore di sicurezza	f	4,60	4,60
Asse neutro (cm)	xc	3	3
Sforzo acciaio (daN/cm ²)	σ_s	3913	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm ²)	σ_c	-172,4	-172,4
Deformazione acciaio	ϵ_s	1,000%	1,000%
Deformazione calcestruzzo	ϵ_c	-0,181%	-0,181%
Campo di rottura	n.	2	2
Ridistribuzione massima consentita	1- δ	0%	0%
Controllo	1- δ	si	si

2: VERIFICHE IN COMBINAZIONE RARA

	B	14	14
	d	21,30	21,30
	h'	2,7	2,7
	M	185	185
	As tesa	1,54	1,54
	As compr	1,54	1,54
	y	6,19	6,19
	Jci	6657	6657
	σ limite	3600	3600
	σ	630	630
fattore di sicurezza lato acciaio	f	5,71	5,71
	σ limite	184,3	184,3
	σ	17,2	17,2
fattore di sicurezza lato cls	f	10,71	10,71

3: VERIFICHE IN COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE

	B	14	14
	d	21,30	21,30
	h'	2,7	2,7
	M	159	159
	As tesa	1,54	1,54
	As compr	1,54	1,54
	y	6,19	6,19
	Jci	6657	6657
	σ limite	138,2	138,2
	σ	14,8	14,8
fattore di sicurezza lato cls	f	9,33	9,33

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	44 di 121

Armatura campate

	ϕ	n .	c
	-	-	2,0
sup.	Ø14	-	2,0
inf.	Ø14	1	2,0
	-	-	2,0

1: VERIFICHE IN COMBINAZIONE ULTIMA

mm	B	540
mm	H	240
mm	c	27
mm ²	As compr	0
mm ²	As tesa	154
MPa	fcd	13,92
MPa	fyd	391,3
N	Ned	0
Momento sollecitante (daN*m)	Med	909
Momento resistente (daN*m)	Mrd	1241
fattore di sicurezza	f	1,36
Asse neutro (cm)	xc	2
Sforzo acciaio (daN/cm ²)	σ_s	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm ²)	σ_c	-104,0
Deformazione acciaio	ϵ_s	1,000%
Deformazione calcestruzzo	ϵ_c	-0,099%
Campo di rottura	n.	2

2: VERIFICHE IN COMBINAZIONE RARA

	B	54
	d	21,3
	h'	0,0
	M	648
	As tesa	1,54
	As compr	0,00
	y	3,86
	Jci	8055
	σ limite	3600
	σ	2103
fattore di sicurezza lato acciaio	f	1,71
	σ limite	147,4
	σ	31,0
fattore di sicurezza lato cls	f	4,75

3: VERIFICHE IN COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE

	B	54
	d	21,3
	h'	0,0
	M	558
	As tesa	1,54
	As compr	0,00
	y	3,86
	Jci	8055
	σ limite	110,6
	σ	26,7
fattore di sicurezza lato cls	f	4,14
	σ	1811

4: VERIFICHE IN COMBINAZIONE FREQUENTE

	σ	1811
--	----------	------

Verifica di SLU a taglio

La verifica a taglio si effettua considerando la larghezza effettiva del travetto centrale $b_w=13\text{cm}$.

La verifica di resistenza (SLU) si pone con

$$V_{Rd} \geq V_{Ed} \quad (4.1.13)$$

dove V_{Ed} è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{tk})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \quad (4.1.14)$$

con

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{min} = 0,035k^{3/2}f_{tk}^{1/2}$$

e dove

d è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{s1}/(b_w \cdot d)$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ($\leq 0,02$);

$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c$ è la tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0,2 f_{cd}$);

b_w è la larghezza minima della sezione (in mm).

Verifiche a taglio

fck	307		
b	140		
d (mm)	213		
k calc	1,97		
k	1,97		
v min	0,54		
ρ_1 calc	0,0052		
ρ_1	0,0052		
VRd1	1770		
VRd2	1598		
ρ_1 calc	0,0052		
ρ_1	0,0052		
VRd1	1770		
VRd2	1598		
ϕ	n.	n.	
sup.	$\phi 14$	1	1
inf.	$\phi 14$	1	1
Tagli resistenti sx (daN)	VRd	1770	
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d1	-	
Tagli resistenti dx (daN)	VRd	1770	
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d2	-	

Verifica delle tensioni in esercizio

Si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si deve verificare che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti di seguito riportati.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

La massima tensione di compressione del calcestruzzo σ_c , deve rispettare la limitazione seguente:

$\sigma_c < 0,60 f_{ck} = 16,80 \text{ N/mm}^2$ per combinazione caratteristica (rara);

Verifiche di fessurazione			
CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE			
Appoggi			
	diametro armature superiori	ϕ 14	14
	combinazione frequente	σ 542	542
	comb. frequente CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	f 2,86	2,86
	combinazione quasi permanente	σ 542	542
	comb. quasi perm. CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	f 2,29	2,29
Campate			
	diametro armature inferiori	ϕ 14	14
	combinazione frequente	σ 1811	1811
	comb. frequente CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	f 2,56	2,56
	combinazione quasi permanente	σ 1811	1811
	comb. quasi perm. CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	f 2,02	2,02

Verifica di deformabilità

Il calcolo della deformazione flessionale di solai e travi si effettua in genere mediante integrazione delle curvature tenendo conto della viscosità del calcestruzzo e, se del caso, degli effetti del ritiro.

Per il calcolo delle deformazioni flessionali si considera lo stato non fessurato (sezione interamente reagente) per tutte le parti della struttura per le quali, nelle condizioni di carico considerate, le tensioni di trazione nel calcestruzzo non superano la sua resistenza media f_{ctm} a trazione. Per le altre parti si fa riferimento allo stato fessurato, potendosi considerare l'effetto irrigidente del calcestruzzo teso fra le fessure.

Al riguardo detto p_f il valore assunto dal parametro di deformazione nella membratura interamente fessurata e p il valore assunto da detto parametro nella membratura interamente reagente, il valore di calcolo p^* del parametro è dato da

$$p^* = \zeta * p_f + (1 - \zeta) * p$$

in cui:

$$\zeta = 1 - c\beta^2.$$

Nell'equazione precedente il fattore β è il rapporto tra il momento di fessurazione M_f e il momento flettente effettivo, $\beta = M_f / M$, o il rapporto tra la forza normale di fessurazione N_f e la forza normale effettiva, $\beta = N_f / N$, a seconda che la membratura sia soggetta a flessione o a trazione, e il coefficiente c assume il valore 1, nel caso di applicazione di un singolo carico di breve durata, o il valore 0,50 nel caso di carichi permanenti o per cicli di carico ripetuti.

Per quanto riguarda la salvaguardia dell'aspetto e della funzionalità dell'opera, le frecce a lungo termine di travi e solai, calcolate sotto la condizione quasi permanente dei carichi, non dovrebbero superare il limite di 1/250 della luce.

Si procede al calcolo considerando in favore di sicurezza il travetto centrale della predalle tipo, la cui rappresentazione grafica è riportata qui di seguito:

Verifiche di deformabilità

PER L'ASPETTO E LA FUNZIONALITA'

Coefficiente di viscosità (11.2.10.7)

$\phi(\text{inf})$

1,6

Freccia massima sez. non-fessurata (cm)

f max

0,15

Freccia massima sez. fessurata (cm)

f max

0,97

Freccia massima combinata (cm)

f max

0,15

Freccia limite (cm)

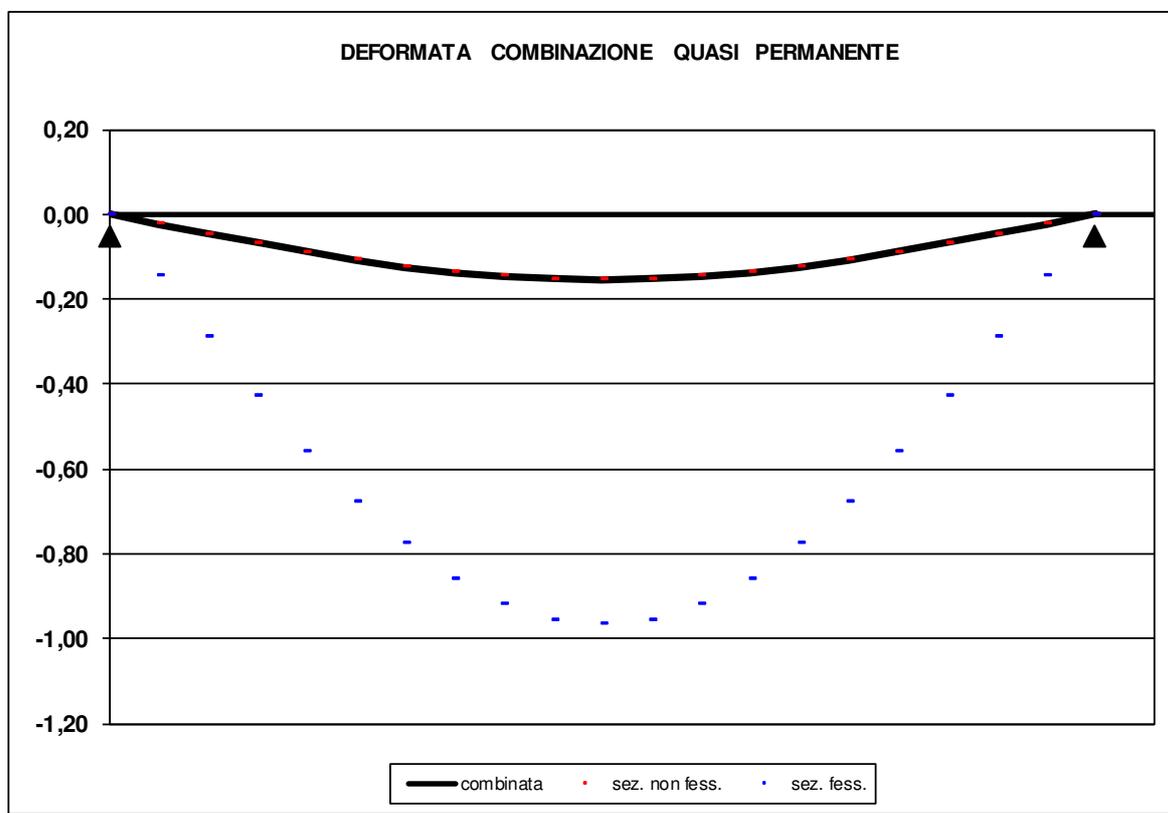
f lim

1,70

Fattore di sicurezza

f

11,02



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

8.2 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI E DEGLI IMPIANTI

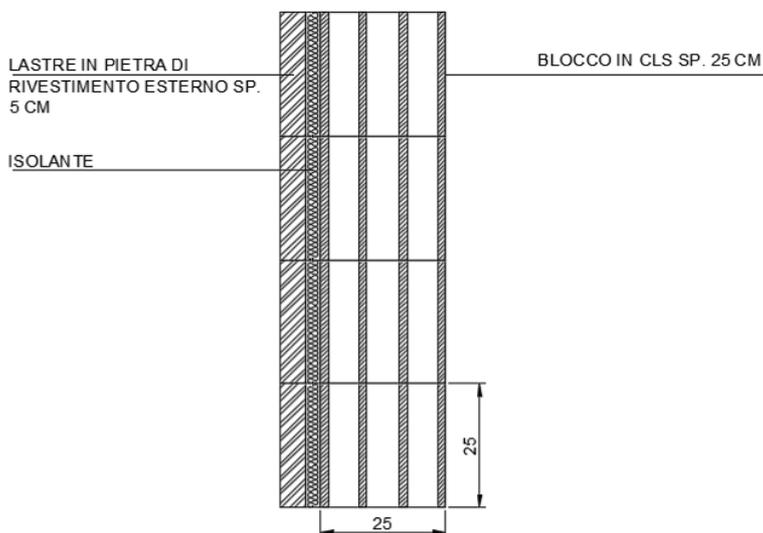
Al § 7.3.6 in Tab. 7.3.III le NTC 2018 specificano come per le costruzioni ricadenti in Classe d'Uso III sia necessario operare una verifica di stabilità per gli elementi NON Strutturali soggetti all'azione sismica valutata per lo *SLV*.

In particolare, secondo quanto riportato al § 7.3.6.2 della stessa norma, per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale devono essere adottati magisteri atti ad evitare collassi fragili e prematuri e la possibile espulsione sotto l'azione della F_a (v. § 7.2.3) corrispondente allo *SLV*.

Considerando la stratigrafia della muratura esterna riportata in Figura 17.1, si assume che la funzione portante della parete sia svolta dal blocco in calcestruzzo prefabbricato interno, di spessore pari a 25 cm, il cui peso è pari a 350 Kg/m^2 , desunto da schede tecniche di alcuni prefabbricatori.

A questo si aggiunge il peso del rivestimento esterno in pietra di spessore 5 cm, dunque $P = 2000 \times 0.05 = 100 \text{ Kg/m}^2$, dell'intonaco interno, pari a 30 Kg/m^2 e dell'isolante, valutato in $p' = 20 \text{ Kg/m}^2$. Ai fini del calcolo il peso complessivo della tamponatura è pari a $W = 500 \text{ Kg/m}^2$.

Per garantire la resistenza dell'intero tamponamento alle azioni orizzontali, si prevede di inserire all'interno di questa muratura, ogni due corsi di forati, dei tralicci in acciaio inglobati nei letti di malta. Per solidarizzare la lastra di rivestimento esterna di spessore pari a 5 cm allo strato portante interno della parete, si prevede la disposizione di collegamenti puntuali diffusi.



La forza orizzontale F_a applicata sulla tamponatura può essere valutata con la seguente formula, riportata al § 7.2.3 della norma:

$$F_a = (S_a \cdot W_a) / q_a$$

in cui:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

Fa = forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell'elemento non strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante delle forze distribuite proporzionali alla massa;

Wa = peso dell'elemento;

Sa = accelerazione massima, adimensionalizzata rispetto a quella di gravità, che l'elemento strutturale subisce durante il sisma e corrisponde allo stato limite in esame (v. § 3.2.1 NTC 2018)

qa = fattore di comportamento dell'elemento non strutturale.

In assenza di specifiche determinazioni, per Sa e qa si può fare utile riferimento a quanto riportato nella Circolare n.7/2019; in particolare, per il fattore di struttura qa si può assumere un valore pari a 2, valido per tramezzature e facciate (vedi Tabella C7.2.I), mentre per la definizione dell'accelerazione massima Sa si può ricorrere alle formulazioni semplificate valide per costruzioni con struttura a telai di seguito riportate.

$$S_a = \begin{cases} \alpha \cdot S \cdot \left(1 + \frac{z}{H}\right) \cdot \left[\frac{a_p}{1 + (a_p - 1) \cdot \left(1 - \frac{T_a}{a \cdot T_1}\right)^2} \right] \geq \alpha \cdot S & \text{per } T_a < a \cdot T_1 \\ \alpha \cdot S \cdot \left(1 + \frac{z}{H}\right) \cdot a_p & \text{per } a \cdot T_1 < T_a < b \cdot T_1 \\ \alpha \cdot S \cdot \left(1 + \frac{z}{H}\right) \cdot \left[\frac{a_p}{1 + (a_p - 1) \cdot \left(1 - \frac{T_a}{b \cdot T_1}\right)^2} \right] \geq \alpha \cdot S & \text{per } T_a \geq b \cdot T_1 \end{cases}$$

In cui:

α = rapporto tra accelerazione massima del terreno ag su sottosuolo di tipo A da considerare per lo stato limite in esame e l'accelerazione di gravità g;

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche secondo quanto riportato nel § 3.2.3.2.1 delle NTC 2018;

Ta = periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento non strutturale;

T1 = periodo fondamentale di vibrazione dell'edificio nella direzione considerata;

Z = quota del baricentro dell'elemento non strutturale misurata a partire dal piano di fondazione;

H = altezza della costruzione misurata a partire dal piano di fondazione.

a, b, ap = parametri definiti in accordo con il primo periodo di vibrazione della costruzione T1, vedi Tab. C7.2.II della circolare.

Di seguito si riportano i calcoli effettuati per la tamponatura esterna più estesa dell'edificio, che rappresenta il caso più gravoso, essendo la parete in esame caratterizzata da specchiatura e massa

maggiori. Si assume pertanto di poter estendere le considerazioni seguenti anche alle restanti tipologie di pareti presenti all'interno dell'edificio.

PROGETTO TAMPONATURA

DATI TAMPONATURA

H=	3,25	m	altezza tamponature
z=	1,625	m	quota baricentro
s=	25	cm	spessore blocco
L=	6,5	m	interasse tra due pilastri
W=	500	kg/m ²	peso specifico blocco muratura, intonaco interno e rivestimento esterno
W _{tamponatura} =	10562,5	kg	peso complessivo tamponatura (al netto delle aperture)
E=	20000	N/mm ²	modulo elastico muratura
J=Ls ³ /12=	8463541667	mm ⁴	momento d'inerzia muratura
K=3EJ/H ³ =	14792,899	N/mm	rigidezza
Ta=2π*√(m/k)=	0,1679	s	periodo d'oscillazione della tamponatura T = 2π(m/K) ^{0,5}

DATI SISMICI

α=ag/g=	0,112		accelerazione su suolo di tipo A
F ₀ =	2,645		
S _s =	1,50		suolo C
St=	1,00		categoria topografica T1
S=S _s *St=	1,50		
T1=	0,375	s	Periodo fondamentale struttura nella direzione considerata
q=	2		Fattore di comportamento per tamponature
a=	0,8		Parametro a da tab. C7.2.II - Circ. n. 7 del 21/01/2019
b=	1,4		Parametro a da tab. C7.2.II - Circ. n. 7 del 21/01/2019
ap=	5		Parametro a da tab. C7.2.II - Circ. n. 7 del 21/01/2019
aT1	0,3	s	
bT1	0,525	s	

PROGETTO (C7.2.II Circolare 7 NTC 2018)

Sa=	0,222	Accelerazione elemento non strutturale
Fh=W*Sa/q=	11,70 KN	Forza sismica compressiva agente sulla tamponatura
interasse armature	0,38 m	interasse armature orizzontali
FH i	4,45 KN	Forza sismica orizzontale agente sul traliccio i-esimo
MED = Fh x H / 8	3,61 KNxm	Momento flettente orizzontale
Interasse i=	6,5 m	Interasse tra i pilastri
Z	1,625 m	Altezza baricentro tamponatura dal piano di fondaz.
H	5,1 m	Altezza complessiva costruzione

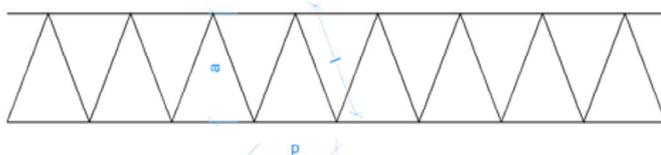
MOMENTO RESISTENTE TRALICCIO

fyk	450 N/mm ²	
γs	1,15	
fyd	391,30 N/mm ²	
a orizz	250 mm	
∅ orizz	8 mm	
Ares	50,27 mm ²	
M _{RD}	4,92 KNxm	
F.S. M _{RD} /M _{ED}	1,361 >	1,00

CALCOLO INCIDENZA ARMATURA TRALICCI A METRO QUADRO DI PARETE

∅	8 mm	Diametro armatura traliccio
a	250 mm	Larghezza traliccio orizzontale
p	150 mm	Passo armatura diagonale traliccio
l	261 mm	Lunghezza diagonale traliccio
L _{TOT_1m}	5480 mm	Lunghezza diagonale barre di acciaio in un metro di traliccio
A _{s_TOT_1m}	275,46 mm ²	Area di acciaio componente un metro di singolo traliccio
W _{s_TOT_1m}	2,16 kg/m	Peso di acciaio componente un metro di singolo traliccio
W _{s_TOT}	5,69 kg/m ²	Peso di acciaio presente in un metro quadrato di parete (ipotizzando di disporre un traliccio ogni due corsi di muratura)

Schema traliccio inserito nei letti di malta delle tamponature



8.3 TRAVI DI BORDO 30X40

Si riportano di seguito le verifiche strutturali della trave di bordo avente sezione rettangolare di dimensioni 30x40 cm. Le verifiche saranno condotte per i differenti stati limite ed in corrispondenza delle sezioni maggiormente sollecitate dell'elemento per effetto della combinazioni di carico più gravose.

Di seguito si riportano le tabelle delle sollecitazioni più gravose ottenute allo SLU (statico e sismico) e agli SLE (Rara, Frequente e Quasi Permanente):

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
17	SLU	0.15	-1485870	0.000	0.000	2170	6878	-6826
17	SLU	0.46	-1485870	0.000	0.000	-0.000	7219	-6826
17	SLU	3.20	-1485870	0.000	0.000	-18875	-18598	-6826
21	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	1844	7253	-7560
21	SLU	0.41	-990582	0.000	0.000	0.042	7499	-7560
21	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-19201	-19218	-7560
22	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	1974	7103	-7266
22	SLU	0.43	-990582	0.000	0.000	0.042	7385	-7266
22	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-19071	-18970	-7266
23	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	2496	6502	-6092
23	SLU	0.51	-990582	0.000	0.000	-0.000	6954	-6092
23	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-18549	-17978	-6092
24	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	2366	6652	-6386
24	SLU	0.49	-990582	0.000	0.000	-0.000	7058	-6386
24	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-18679	-18226	-6386
25	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	1267	8103	-7782
25	SLU	0.33	-990582	0.000	0.000	0.019	8220	-7782
25	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-19778	-20125	-7782
26	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	3072	5652	-5871
26	SLU	0.60	-990582	0.000	0.000	-0.000	6336	-5871
26	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-17973	-17071	-5871
27	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	-3245	14231	-12559
27	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-24290	-27760	-12559
28	SLU	0.15	-990582	0.000	0.000	2726	6125	-6253
28	SLU	0.55	-990582	0.000	0.000	-0.000	6663	-6253
28	SLU	3.20	-990582	0.000	0.000	-18319	-17655	-6253
17	SLU	0.25	-1485870	0.000	0.000	20438	-20446	5034
17	SLU	3.21	-1485870	0.000	0.000	0.000	9823	5034
17	SLU	4.10	-1485870	0.000	0.000	-6127	7103	5034

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	53 di 121

21	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	21689	-22998	5790
21	SLU	3.39	-990582	0.000	0.000	0.039	11088	5790
21	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-4876	9365	5790
22	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	21188	-21977	5488
22	SLU	3.32	-990582	0.000	0.000	0.000	10555	5488
22	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-5377	8460	5488
23	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	19188	-17893	4278
23	SLU	3.03	-990582	0.000	0.000	0.000	8786	4278
23	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-7377	4842	4278
24	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	19688	-18914	4580
24	SLU	3.10	-990582	0.000	0.000	0.000	9174	4580
24	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-6877	5746	4580
25	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	20845	-21299	5756
25	SLU	3.27	-990582	0.000	0.000	0.000	10186	5756
25	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-5720	7814	5756
26	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	20032	-19592	4311
26	SLU	3.15	-990582	0.000	0.000	0.000	9485	4311
26	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-6533	6392	4311
27	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	22877	-25569	9369
27	SLU	3.56	-990582	0.000	0.000	0.034	12355	9369
27	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-3688	11370	9369
28	SLU	0.25	-990582	0.000	0.000	20184	-19914	4600
28	SLU	3.18	-990582	0.000	0.000	0.000	9608	4600
28	SLU	4.10	-990582	0.000	0.000	-6381	6657	4600

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
18	SLE R	0.15	-990582	0.000	0.000	1606	4943	-4907
18	SLE R	0.47	-990582	0.000	0.000	0.000	5201	-4907
18	SLE R	3.20	-990582	0.000	0.000	-13644	-13415	-4907
29	SLE R	0.15	-990582	0.000	0.000	1388	5194	-5396
29	SLE R	0.42	-990582	0.000	0.000	0.030	5386	-5396
29	SLE R	3.20	-990582	0.000	0.000	-13862	-13829	-5396
30	SLE R	0.15	-495291	0.000	0.000	1736	4793	-4614
30	SLE R	0.50	-495291	0.000	0.000	0.000	5095	-4614
30	SLE R	3.20	-495291	0.000	0.000	-13514	-13167	-4614
31	SLE R	0.15	-990582	0.000	0.000	1475	5093	-5201
31	SLE R	0.44	-990582	0.000	0.000	0.031	5311	-5201
31	SLE R	3.20	-990582	0.000	0.000	-13775	-13663	-5201

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	54 di 121

32	SLE R	0.15	-495291	0.000	0.000	1823	4693	-4418
32	SLE R	0.51	-495291	0.000	0.000	0.000	5026	-4418
32	SLE R	3.20	-495291	0.000	0.000	-13427	-13002	-4418
33	SLE R	0.15	-990582	0.000	0.000	1245	5434	-5290
33	SLE R	0.39	-990582	0.000	0.000	0.030	5589	-5290
33	SLE R	3.20	-990582	0.000	0.000	-14005	-14026	-5290
34	SLE R	0.15	-495291	0.000	0.000	1004	5761	-5544
34	SLE R	0.35	-495291	0.000	0.000	0.018	5861	-5544
34	SLE R	3.20	-495291	0.000	0.000	-14246	-14433	-5544
35	SLE R	0.15	-990582	0.000	0.000	1967	4453	-4525
35	SLE R	0.54	-990582	0.000	0.000	0.000	4840	-4525
35	SLE R	3.20	-990582	0.000	0.000	-13283	-12805	-4525
36	SLE R	0.15	-495291	0.000	0.000	2207	4126	-4270
36	SLE R	0.59	-495291	0.000	0.000	0.000	4614	-4270
36	SLE R	3.20	-495291	0.000	0.000	-13043	-12397	-4270
18	SLE R	0.25	-990582	0.000	0.000	14767	-14733	3622
18	SLE R	3.20	-990582	0.000	0.000	0.000	7074	3622
18	SLE R	4.10	-990582	0.000	0.000	-4483	5064	3622
29	SLE R	0.25	-990582	0.000	0.000	15601	-16435	4127
29	SLE R	3.37	-990582	0.000	0.000	-0.001	7904	4127
29	SLE R	4.10	-990582	0.000	0.000	-3649	6572	4127
30	SLE R	0.25	-495291	0.000	0.000	14267	-13712	3320
30	SLE R	3.10	-495291	0.000	0.000	0.000	6643	3320
30	SLE R	4.10	-495291	0.000	0.000	-4983	4160	3320
31	SLE R	0.25	-990582	0.000	0.000	15268	-15755	3925
31	SLE R	3.30	-990582	0.000	0.000	0.000	7555	3925
31	SLE R	4.10	-990582	0.000	0.000	-3983	5969	3925
32	SLE R	0.25	-495291	0.000	0.000	13934	-13031	3118
32	SLE R	3.04	-495291	0.000	0.000	0.000	6383	3118
32	SLE R	4.10	-495291	0.000	0.000	-5316	3556	3118
33	SLE R	0.25	-990582	0.000	0.000	14930	-15075	3911
33	SLE R	3.24	-990582	0.000	0.000	0.000	7215	3911
33	SLE R	4.10	-990582	0.000	0.000	-4320	5349	3911
34	SLE R	0.25	-495291	0.000	0.000	15038	-15303	4104
34	SLE R	3.26	-495291	0.000	0.000	0.000	7312	4104
34	SLE R	4.10	-495291	0.000	0.000	-4212	5538	4104
35	SLE R	0.25	-990582	0.000	0.000	14605	-14392	3333
35	SLE R	3.17	-990582	0.000	0.000	0.000	6938	3333
35	SLE R	4.10	-990582	0.000	0.000	-4645	4780	3333
36	SLE R	0.25	-495291	0.000	0.000	14496	-14164	3141

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	55 di 121

36	SLE R	3.15	-495291	0.000	0.000	0.000	6850	3141
36	SLE R	4.10	-495291	0.000	0.000	-4754	4590	3141

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
19	SLE F	0.15	-495291	0.000	0.000	1659	4863	-4375
19	SLE F	0.48	-495291	0.000	0.000	-0.000	5138	-4375
19	SLE F	3.20	-495291	0.000	0.000	-13591	-13333	-4375
37	SLE F	0.15	-495291	0.000	0.000	1615	4913	-4473
37	SLE F	0.47	-495291	0.000	0.000	0.000	5174	-4473
37	SLE F	3.20	-495291	0.000	0.000	-13635	-13416	-4473
38	SLE F	0.15	-495291	0.000	0.000	1659	4863	-4375
38	SLE F	0.48	-495291	0.000	0.000	-0.000	5138	-4375
38	SLE F	3.20	-495291	0.000	0.000	-13591	-13333	-4375
19	SLE F	0.25	-495291	0.000	0.000	14714	-14661	3232
19	SLE F	3.19	-495291	0.000	0.000	0.000	6989	3232
19	SLE F	4.10	-495291	0.000	0.000	-4536	4931	3232
37	SLE F	0.25	-495291	0.000	0.000	14880	-15001	3333
37	SLE F	3.23	-495291	0.000	0.000	0.000	7142	3333
37	SLE F	4.10	-495291	0.000	0.000	-4369	5233	3333
38	SLE F	0.25	-495291	0.000	0.000	14714	-14661	3232
38	SLE F	3.19	-495291	0.000	0.000	0.000	6989	3232
38	SLE F	4.10	-495291	0.000	0.000	-4536	4931	3232

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
20	SLE Q	0.15	0.000	0.000	0.000	1671	4845	-4242
20	SLE Q	0.48	0.000	0.000	0.000	-0.000	5124	-4242
20	SLE Q	3.20	0.000	0.000	0.000	-13579	-13315	-4242
39	SLE Q	0.15	0.000	0.000	0.000	1671	4845	-4242
39	SLE Q	0.48	0.000	0.000	0.000	-0.000	5124	-4242
39	SLE Q	3.20	0.000	0.000	0.000	-13579	-13315	-4242
20	SLE Q	0.25	0.000	0.000	0.000	14701	-14644	3135
20	SLE Q	3.19	0.000	0.000	0.000	0.000	6968	3135
20	SLE Q	4.10	0.000	0.000	0.000	-4549	4899	3135
39	SLE Q	0.25	0.000	0.000	0.000	14701	-14644	3135
39	SLE Q	3.19	0.000	0.000	0.000	0.000	6968	3135
39	SLE Q	4.10	0.000	0.000	0.000	-4549	4899	3135

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

8.3.1 VERIFICA A FLESSIONE

Si riportano di seguito le verifiche a flessione, in corrispondenza della sezione d'appoggio e della sezione di campata (convenzione sui segni: compressione negativa (-), momento flettente che tende le fibre superiori negativo (-)).

In funzione delle sollecitazioni si è dimensionata opportunamente l'armatura longitudinale delle travi:

1) Zone d'appoggio:

- Armatura superiore 2 Φ 16
- Armatura inferiore 2 Φ 16

2) Campata:

- Armatura superiore 2 Φ 16
- Armatura inferiore 2 Φ 16

In aggiunta, fuori calcolo, andranno disposti 2 Φ 12 come ferri di parete.

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

Essendo la sezione armata in maniera simmetrica in campata ed in appoggio si esegue la verifica di una sola sezione in cui le sollecitazioni calcolate in appoggio sono invertite di segno.

Travata n. 101

Nodi: 101 102 103

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

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	57 di 121

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

E1 = 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

MRdy = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y

Sic. = Sicurezza a rottura

σ_{fdd} = Tensione di distacco della fibra di estremità (modo I)

$\Delta\%$ = Incremento percentuale sicurezza

$\sigma_{\text{f sup}}$ = Tensione nel ferro - superiore

$\sigma_{\text{f inf}}$ = 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

c = Ricoprimento dell'armatura

s = Distanza minima tra le barre

K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione

s_{sm} = Distanza media tra le fessure

Φ = Diametro della barra

A_{s} = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace

$A_{\text{c eff}}$ = 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

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	58 di 121

Fg = 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

H = Altezza

Cf sup = Copriferro superiore

Cf inf = Copriferro 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

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	H <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cm ² >	Fctk <daN/cm ² >	Fcd <daN/cm ² >	Fctd <daN/cm ² >	Tp	Fyk <daN/cm ² >	Fyd <daN/cm ² >
2R		30.00	40.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	E1	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	1	SLV	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	2005.69	5271.40	2.628
3.20	1	SLV	1	320.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-2853.31	-5271.40	1.847
3.70	9	SLV	2	25.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-2904.69	-5271.40	1.815
7.23	9	SLV	2	377.92	4.02	4.02	4.02	4.02	2012.40	5271.40	2.619
7.55	9	SLV	2	410.00	4.02	4.02	4.02	4.02	2012.40	5271.40	2.619

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	E1	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ _ε sup <daN/cm ² >	σ _ε inf <daN/cm ² >	σ _c <daN/cm ² >
0.15	34	SLE R	1	15.00	4.02	4.02	644.74	-77.49	516.47	12.68
0.15	20	SLE Q	1	15.00	4.02	4.02	563.61	-67.74	451.47	11.08
3.20	34	SLE R	1	320.00	4.02	4.02	-1443.34	1156.17	-173.48	28.38
3.20	20	SLE Q	1	320.00	4.02	4.02	-1331.50	1066.59	-160.04	26.18

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	59 di 121

3.70	29	SLE R	2	25.00	4.02	4.02	-1643.53	1316.53	-197.54	32.31
3.70	20	SLE Q	2	25.00	4.02	4.02	-1464.44	1173.08	-176.02	28.79
7.23	29	SLE R	2	377.92	4.02	4.02	869.28	-104.48	696.33	17.09
7.23	20	SLE Q	2	377.92	4.02	4.02	755.43	-90.80	605.13	14.85
7.55	29	SLE R	2	410.00	4.02	4.02	837.29	-100.64	670.71	16.46
7.55	20	SLE Q	2	410.00	4.02	4.02	691.69	-83.14	554.07	13.60

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 _{sr} <daN/cmq>	ε _{sm}	Wk <mm>
36	0.15	20	SLE Q	1	2	1	15.00	563.61	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	451.47	2621.03	0.09	0.04
39	0.15	37	SLE F	1	2	1	15.00	569.15	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	455.91	2621.03	0.09	0.04
76	3.20	20	SLE Q	1	2	1	320.00	-1331.50	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1066.59	2621.04	0.21	0.08
79	3.20	37	SLE F	1	2	1	320.00	-1341.60	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1074.67	2621.04	0.21	0.08
119	3.70	20	SLE Q	2	2	1	25.00	-1464.44	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1173.08	2621.04	0.23	0.09
122	3.70	37	SLE F	2	2	1	25.00	-1500.13	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1201.66	2621.04	0.23	0.09
160	7.23	20	SLE Q	2	2	1	377.92	755.43	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	605.13	2621.04	0.12	0.05
163	7.23	37	SLE F	2	2	1	377.92	778.11	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	623.30	2621.03	0.12	0.05
200	7.55	20	SLE Q	2	2	1	410.00	691.69	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	554.07	2621.03	0.11	0.04
203	7.55	37	SLE F	2	2	1	410.00	720.70	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	577.31	2621.04	0.11	0.05

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione con combinazione rara

Le verifiche sono condotte in ottemperanza a quanto prescritto dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili - RFIDTCSIPSMAIFS001C al §2.5.1.8.3.2.4

VERIFICA A SLE FESSURAZIONE, TENSIONI DI ESERCIZIO - RARA

B	30 cm	M _{max}	16,43 KNm
H	40 cm	R _{ck}	37
c	5 cm	f _{ck}	30,71
d	35 cm	1,2xf _{ctm}	3,60 N/mm ²
nbarre	2	f _{sd}	374 N/mm ²
dmedio	1,60 cm	f _{yk}	430 N/mm ²
c'	4,20 cm		
deff1	16,2 cm		
deff2	15,36 cm		
deff	15,4 cm		

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

determinazione ϵ_{sm}			
β_1	1	c	4,2 cm
β_2	0,5	s	20,00 cm
E_s	206000 N/mm ²	k2	0,4
		k3	0,125
$\epsilon_{sm} =$	-0,069%	ϕ	1,6 cm
		n	2
$s_{rm} =$	21,566237	A_s	4,021239 cm ²
		b	30 cm
		$A_{c,eff}$	460,75 cm ²
		ρ_r	0,008728
determinazione w_k			
$w_k =$ 0,253 mm $w_{lim} =$ 0,3 mm OK			

8.3.2 VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo V_{Ed} si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione di cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti (ultimi) delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) amplificati del fattore di sovra resistenza γ_{Rd} assunto pari a 1.0 per CDB.

Deve risultare (NTC2018 – 4.1.2.1.3.2):

$$V_{Rd} > V_d$$

dove:

V_d = Valore di calcolo del taglio agente;

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" si calcola con:

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con:

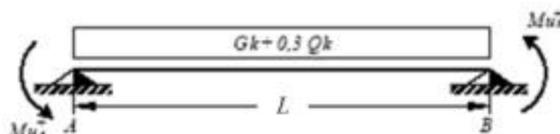
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

dove:

α : Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse dell'elemento;

θ : Angolo d'inclinazione dei puntoni in calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

• **1° Schema:**

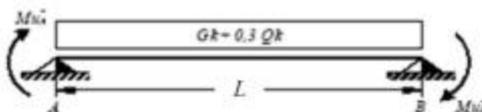


Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu^+_A + Mu^+_B}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^+_A + Mu^+_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

• **2° Schema:**



Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

La verifica di resistenza nei confronti della torsione (SLU) (NTC2018 – 4.1.2.1.4) consiste nel controllare che:

$$T_{Rd} \geq T_{Ed}$$

dove T_{Ed} è il valore di calcolo del momento torcente.

Per elementi prismatici sottoposti a torsione semplice o combinata con altre sollecitazioni, che abbiano sezione piena o cava, lo schema resistente è costituito da un traliccio periferico in cui gli sforzi di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

trazione sono affidati alle armature longitudinali e trasversali ivi contenute e gli sforzi di compressione sono affidati alle bielle di calcestruzzo.

Con riferimento al calcestruzzo la resistenza si calcola con:

$$T_{Rcd} = 2 \cdot A \cdot t \cdot f'_{cd} \cdot \text{ctg}\theta / (1 + \text{ctg}\theta)$$

dove t è lo spessore della sezione cava; per sezioni piene $t = A_c/u$ dove A_c è l'area della sezione ed u è il suo perimetro; t deve essere assunta comunque ≥ 2 volte la distanza fra il bordo e il centro dell'armatura longitudinale.

Le armature longitudinali e trasversali del traliccio resistente devono essere poste entro lo spessore t del profilo periferico. Le barre longitudinali possono essere distribuite lungo detto profilo, ma comunque una barra deve essere presente su tutti i suoi spigoli.

Con riferimento alle staffe trasversali la resistenza si calcola con:

$$T_{Rsd} = 2 \cdot A \cdot (A_s/s) \cdot f_{yd} \cdot \text{ctg}\theta$$

Con riferimento all'armatura longitudinale la resistenza si calcola con:

$$T_{Rsd} = 2 \cdot A \cdot (\Sigma A_l / u_m) \cdot f_{yd} / \text{ctg}\theta$$

dove si è posto:

A area racchiusa dalla fibra media del profilo periferico;

A_s area delle staffe;

u_m perimetro medio del nucleo resistente;

s passo delle staffe;

ΣA_l area complessiva delle barre longitudinali.

L'inclinazione θ delle bielle compresse di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$0,4 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$$

Entro questi limiti, nel caso di torsione pura, può porsi $\text{ctg}\theta = (a_l/a_s)^{1/2}$

con: $a_l = \Sigma A_l / u_m$

$$a_s = A_s / s$$

La resistenza alla torsione della trave è la minore delle tre sopra definite.

Si riporta di seguito un prospetto riepilogativo con i valori delle sollecitazioni taglianti e torcenti ottenute seguendo la metodologia descritta e riportata negli schemi precedenti:

Poiché il valore del taglio determinato mediante la procedura sopra riportata non è maggiore del taglio di calcolo ottenuto a valle dell'analisi strutturale mediante il MODEST ($V_2=33.27$ kN) si procede alla verifica di resistenza considerando il seguente valore del taglio massimo:

$$V_{Ed-max} = 33.27 \text{ kN}$$

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
TGND	0.15	0.55	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	2136.71	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	17.41
TGND	0.55	2.80	2.25	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	3127.50	2.50	15268.10	27948.80	15268.10	4.88
TGND	2.80	3.20	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	3327.50	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	11.18
TGND	3.70	4.10	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	2986.34	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	12.45
TGND	4.10	7.15	3.05	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	2786.34	2.50	15268.10	27948.80	15268.10	5.48
TGND	7.15	7.55	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	1971.09	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	18.87

Si adatteranno nelle zone d'appoggio, per un tratto pari ad 55 cm dal filo esterno del pilastro, staffe $\Phi 8/5$ cm, per il rispetto dei limiti normativi, mentre nelle zone centrali di campata staffe $\Phi 8/20$ cm.

8.3.3 VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA

In ogni sezione della trave, il rapporto geometrico ρ relativo all'armatura tesa, indipendentemente dal fatto che l'armatura tesa sia quella al lembo superiore della sezione A_s o quella al lembo inferiore della sezione A_i , deve essere compreso entro i seguenti limiti:

$$\frac{1,4}{f_{yk}} < \rho < \rho_{comp} + \frac{3,5}{f_{yk}}$$

dove:

$\rho = A_s / (bh)$ Rapporto geometrico relativo all'armatura tesa

$\rho_{comp} = A_s' / (bh)$ Rapporto geometrico relativo all'armatura compressa

Dati Geometrici

Trave:

Base	b=	30cm
altezza	h=	40cm
allargamento	dsx =	0cm
allargamento	ddx =	0cm
copriferro	c=	5cm

ok

ok

ok

ok

Valori max	Limit. geometriche 7.4.6.1.1	
30cm	$b \geq 20\text{cm}$	$b \leq 2lp$
120cm	$b/h \geq 0,25$	
20cm	$dsx \leq h/2$	
20cm	$ddx \leq h/2$	

Dati di armatura

Tipo CLS	C30/37	(min C20/25)	D.M.(7.4.2.1)	R _{ck} =	37
Tipo Acciaio	B450C	(B450C)	D.M.(7.4.2.2)		

f _{ck} =	30,71	f _{cd} =	17,40	D.M.(4.1.2.1.1.1)	f _{ctm} =	2,94
f _{yk} =	450	f _{yd} =	391,30	D.M.(4.1.2.1.1.3)		

Diametro min. armatura long. ≥ Φ14

Diametro staffe ≥ Φ6

N° braccia staffe

Armatura longitudinale

In campata	n°ferri_tesi	<input type="text" value="2"/>	As=	<input type="text" value="4,02cm²"/>	As=
	n°ferri_comp.	<input type="text" value="2"/>	A's=	<input type="text" value="4,02cm²"/>	A's=
zona critica	n°ferri_tesi	<input type="text" value="2"/>	As=	<input type="text" value="4,02cm²"/>	As=
	n°ferri_comp.	<input type="text" value="2"/>	A's=	<input type="text" value="4,02cm²"/>	A's=

Limitazioni Armatura longitudinale 7.4.6.2.1

In campata:	ρ ; ρ_{comp}	Arm. min.	Arm. max.	limitazioni	
	0,00335	3,7cm ²	13,4cm ²	$.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_{yk}))$	OK
	0,00335	1,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,25\rho$	OK
zona critica:	0,00335	3,7cm ²	13,4cm ²	$1.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_y))$	OK
	0,00335	2,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,5\rho$	OK

In ogni caso almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Per gli elementi in esame l'armatura trasversale è costituita solo da staffe.

8.4 TRAVI 30X50

Si riportano di seguito le verifiche strutturali delle travi interne aventi sezione rettangolare di dimensioni 30x50 cm. Le verifiche saranno condotte per i differenti stati limite ed in corrispondenza delle sezioni maggiormente sollecitate dell'elemento per effetto della combinazioni di carico più gravose.

Di seguito si riportano le tabelle delle sollecitazioni più gravose ottenute allo SLU (statico e sismico) e agli SLE (Rara, Frequente e Quasi Permanente).

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
17	SLU	0.15	-1857340	0.000	0.000	113189	-47363	-0.007
17	SLU	2.85	-1857340	0.000	0.000	0.000	105547	-0.007
17	SLU	5.55	-1857340	0.000	0.000	-113032	-46941	-0.007
21	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	115271	-52987	0.193
21	SLU	2.90	-1238230	0.000	0.000	-0.000	105602	0.193
21	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-110950	-41319	0.193
22	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	114438	-50737	0.113
22	SLU	2.88	-1238230	0.000	0.000	0.000	105568	0.113
22	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-111783	-43568	0.113
23	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	111106	-41738	-0.206
23	SLU	2.80	-1238230	0.000	0.000	0.184	105596	-0.206
23	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-115115	-52563	-0.206
24	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	111939	-43988	-0.126
24	SLU	2.82	-1238230	0.000	0.000	0.213	105564	-0.126
24	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-114282	-50314	-0.126
25	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	113854	-49160	-0.017
25	SLU	2.87	-1238230	0.000	0.000	0.000	105553	-0.017
25	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-112367	-45147	-0.017
26	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	112524	-45566	0.004
26	SLU	2.83	-1238230	0.000	0.000	0.231	105552	0.004
26	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-113697	-48735	0.004
27	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	117178	-58143	-0.072
27	SLU	2.95	-1238230	0.000	0.000	0.000	105737	-0.072
27	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-109042	-36176	-0.072
28	SLU	0.15	-1238230	0.000	0.000	112790	-46286	-0.000
28	SLU	2.84	-1238230	0.000	0.000	0.275	105548	-0.000
28	SLU	5.55	-1238230	0.000	0.000	-113431	-48016	-0.000

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	66 di 121

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
18	SLE R	0.15	-1238230	0.000	0.000	81385	-34068	-0.005
18	SLE R	2.85	-1238230	0.000	0.000	0.000	75874	-0.005
18	SLE R	5.55	-1238230	0.000	0.000	-81277	-33777	-0.005
29	SLE R	0.15	-1238230	0.000	0.000	82773	-37818	0.128
29	SLE R	2.90	-1238230	0.000	0.000	0.000	75908	0.128
29	SLE R	5.55	-1238230	0.000	0.000	-79888	-30029	0.128
30	SLE R	0.15	-619114	0.000	0.000	80552	-31818	-0.085
30	SLE R	2.82	-619114	0.000	0.000	0.153	75884	-0.085
30	SLE R	5.55	-619114	0.000	0.000	-82110	-36026	-0.085
31	SLE R	0.15	-1238230	0.000	0.000	82218	-36318	0.075
31	SLE R	2.88	-1238230	0.000	0.000	0.000	75886	0.075
31	SLE R	5.55	-1238230	0.000	0.000	-80444	-31529	0.075
32	SLE R	0.15	-619114	0.000	0.000	79996	-30318	-0.138
32	SLE R	2.80	-619114	0.000	0.000	0.136	75904	-0.138
32	SLE R	5.55	-619114	0.000	0.000	-82665	-37525	-0.138
33	SLE R	0.15	-1238230	0.000	0.000	81650	-34787	-0.009
33	SLE R	2.86	-1238230	0.000	0.000	0.000	75875	-0.009
33	SLE R	5.55	-1238230	0.000	0.000	-81011	-33060	-0.009
34	SLE R	0.15	-619114	0.000	0.000	81828	-35266	-0.012
34	SLE R	2.87	-619114	0.000	0.000	0.000	75877	-0.012
34	SLE R	5.55	-619114	0.000	0.000	-80834	-32581	-0.012
35	SLE R	0.15	-1238230	0.000	0.000	81119	-33349	-0.000
35	SLE R	2.84	-1238230	0.000	0.000	0.197	75874	-0.000
35	SLE R	5.55	-1238230	0.000	0.000	-81543	-34495	-0.000
36	SLE R	0.15	-619114	0.000	0.000	80941	-32870	0.003
36	SLE R	2.83	-619114	0.000	0.000	0.166	75877	0.003
36	SLE R	5.55	-619114	0.000	0.000	-81720	-34974	0.003

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
19	SLE F	0.15	-619114	0.000	0.000	73483	-30500	-0.004
19	SLE F	2.85	-619114	0.000	0.000	0.000	68773	-0.004
19	SLE F	5.55	-619114	0.000	0.000	-73378	-30217	-0.004
37	SLE F	0.15	-619114	0.000	0.000	73761	-31250	0.022
37	SLE F	2.86	-619114	0.000	0.000	-0.000	68775	0.022
37	SLE F	5.55	-619114	0.000	0.000	-73100	-29467	0.022
38	SLE F	0.15	-619114	0.000	0.000	73483	-30500	-0.004
38	SLE F	2.85	-619114	0.000	0.000	0.000	68773	-0.004

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

38	SLE F	5.55	-619114	0.000	0.000	-73378	-30217	-0.004
----	-------	------	---------	-------	-------	--------	--------	--------

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
20	SLE Q	0.15	-0.000	0.000	0.000	71508	-29609	-0.004
20	SLE Q	2.85	-0.000	0.000	0.000	-0.000	66997	-0.004
20	SLE Q	5.55	-0.000	0.000	0.000	-71403	-29326	-0.004
39	SLE Q	0.15	-0.000	0.000	0.000	71508	-29609	-0.004
39	SLE Q	2.85	-0.000	0.000	0.000	-0.000	66997	-0.004
39	SLE Q	5.55	-0.000	0.000	0.000	-71403	-29326	-0.004

8.4.1 VERIFICA A FLESSIONE

Si riportano di seguito le verifiche a flessione, in corrispondenza della sezione d'appoggio e della sezione di campata (convenzione sui segni: compressione negativa (-), momento flettente che tende le fibre superiori negativo (-)).

In funzione delle sollecitazioni si è dimensionata opportunamente l'armatura longitudinale delle travi:

1) Zone d'appoggio:

- Armatura superiore 3 Φ 16
- Armatura inferiore 4 Φ 16

2) Campata:

- Armatura superiore 3 Φ 16
- Armatura inferiore 4 Φ 16

In aggiunta, fuori calcolo, andranno disposti 2 Φ 12 come ferri di parete.

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

Essendo la sezione armata in maniera simmetrica in campata ed in appoggio si esegue la verifica di una sola sezione in cui le sollecitazioni calcolate in appoggio sono invertite di segno.

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	68 di 121

Travata n. 105

Nodi: 102 105

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

MRdy = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y

Sic. = Sicurezza a rottura

σ_{std} = Tensione di distacco della fibra di estremità (modo I)

$\Delta\%$ = Incremento percentuale sicurezza

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

c = Ricoprimento dell'armatura

s = Distanza minima tra le barre

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	69 di 121

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

H = Altezza

Cf sup = Copriferro superiore

Cf inf = Copriferro 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

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	70 di 121

Sez.	Tipo	B <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>
1R		30.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	E1	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	27	SLU	1	15.00	6.03	8.04	6.03	8.04	-5814.31	-9952.07	1.712
3.45	27	SLU	1	345.00	6.03	8.04	6.03	8.04	11631.10	13039.40	1.121
5.55	23	SLU	1	555.00	6.03	8.04	6.03	8.04	-5256.30	-9952.07	1.893

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	E1	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ _e sup <daN/cm²>	σ _e inf <daN/cm²>	σ _c <daN/cm²>
0.15	29	SLE R	1	15.00	6.03	8.04	-3781.75	1563.42	-312.32	38.46
0.15	20	SLE Q	1	15.00	6.03	8.04	-2960.86	1224.05	-244.53	30.11
3.45	29	SLE R	1	345.00	6.03	8.04	8345.44	-723.78	2615.57	79.65
3.45	20	SLE Q	1	345.00	6.03	8.04	7355.91	-637.96	2305.44	70.20
5.55	32	SLE R	1	555.00	6.03	8.04	-3752.54	1551.34	-309.91	38.16
5.55	20	SLE Q	1	555.00	6.03	8.04	-2932.65	1212.39	-242.19	29.82

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <m>	CC	TCC	E1	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>
59	0.15	20	SLE Q	1	1	1	15.00	-2960.86	47.00	95.00	0.17	199.56	16.00	6.03	486.13	1224.05	2260.77	0.24	0.08
65	0.15	37	SLE F	1	1	1	15.00	-3125.05	47.00	95.00	0.17	199.56	16.00	6.03	486.13	1291.93	2260.77	0.25	0.09
102	3.45	20	SLE Q	1	1	1	345.00	7355.91	47.00	63.33	0.17	171.19	16.00	8.04	489.88	2305.44	1761.71	0.79	0.23
105	3.45	37	SLE F	1	1	1	345.00	7553.82	47.00	63.33	0.17	171.19	16.00	8.04	489.88	2367.47	1761.71	0.83	0.24
168	5.55	20	SLE Q	1	1	1	555.00	-2932.65	47.00	95.00	0.17	199.56	16.00	6.03	486.13	1212.39	2260.77	0.24	0.08
172	5.55	19	SLE F	1	1	1	555.00	-3021.66	47.00	95.00	0.17	199.56	16.00	6.03	486.13	1249.19	2260.77	0.24	0.08

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione con combinazione rara

Le verifiche sono condotte in ottemperanza a quanto prescritto dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili - RFIDTCSIPSMIAIFS001C al §2.5.1.8.3.2.4

VERIFICA A SLE FESSURAZIONE, TENSIONI DI ESERCIZIO - RARA

B	30 cm	Mmax	83,45 KNm
H	50 cm	Rck	37
c	5 cm	fck	30,71
d	45 cm	1,2xftm	3,60 N/mm ²
nbarre	4	fsd	374 N/mm ²
dmedio	1,60 cm	fyk	430 N/mm ²
c'	4,20 cm		
d _{eff1}	16,2 cm		
d _{eff2}	18,01 cm		
d _{eff}	16,2 cm		

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

determinazione ϵ_{sm}			
β_1	1	c	4,2 cm
β_2	0,5	s	6,67 cm
E_s	206000 N/mm ²	k2	0,4
		k3	0,125
$\epsilon_{sm} =$	0,095%	ϕ	1,6 cm
		n	4
$s_{rm} =$	14,567665	As	8,042477 cm ²
		b	30 cm
		Ac,eff	486,00 cm ²
		ρ_r	0,016548
determinazione w_k			
$w_k =$ 0,235 mm $w_{lim} =$ 0,3 mm OK			

8.4.2 VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo V_{Ed} si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione di cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti (ultimi) delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) amplificati del fattore di sovra resistenza γ_{Rd} assunto pari a 1.0 per CDB.

Deve risultare (NTC2018 – 4.1.2.1.3.2):

$$V_{Rd} > V_d$$

dove:

V_d = Valore di calcolo del taglio agente;

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" si calcola con:

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con:

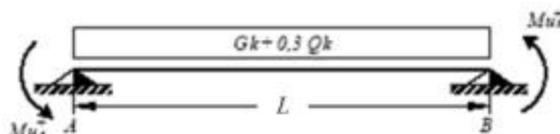
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

dove:

α : Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse dell'elemento;

θ : Angolo d'inclinazione dei puntoni in calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

• **1° Schema:**

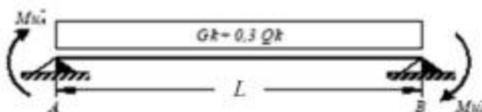


Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu^+_A + Mu^+_B}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^+_A + Mu^+_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

• **2° Schema:**



Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

La verifica di resistenza nei confronti della torsione (SLU) (NTC2018 – 4.1.2.1.4) consiste nel controllare che:

$$T_{Rd} \geq T_{Ed}$$

dove T_{Ed} è il valore di calcolo del momento torcente.

Per elementi prismatici sottoposti a torsione semplice o combinata con altre sollecitazioni, che abbiano sezione piena o cava, lo schema resistente è costituito da un traliccio periferico in cui gli sforzi di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

trazione sono affidati alle armature longitudinali e trasversali ivi contenute e gli sforzi di compressione sono affidati alle bielle di calcestruzzo.

Con riferimento al calcestruzzo la resistenza si calcola con:

$$T_{Rcd} = 2 \cdot A \cdot t \cdot f'_{cd} \cdot \text{ctg}\theta / (1 + \text{ctg}\theta)$$

dove t è lo spessore della sezione cava; per sezioni piene $t = A_c/u$ dove A_c è l'area della sezione ed u è il suo perimetro; t deve essere assunta comunque ≥ 2 volte la distanza fra il bordo e il centro dell'armatura longitudinale.

Le armature longitudinali e trasversali del traliccio resistente devono essere poste entro lo spessore t del profilo periferico. Le barre longitudinali possono essere distribuite lungo detto profilo, ma comunque una barra deve essere presente su tutti i suoi spigoli.

Con riferimento alle staffe trasversali la resistenza si calcola con:

$$T_{Rsd} = 2 \cdot A \cdot (A_s/s) \cdot f_{yd} \cdot \text{ctg}\theta$$

Con riferimento all'armatura longitudinale la resistenza si calcola con:

$$T_{Rsd} = 2 \cdot A \cdot (\Sigma A_l/u_m) \cdot f_{yd} / \text{ctg}\theta$$

dove si è posto:

A area racchiusa dalla fibra media del profilo periferico;

A_s area delle staffe;

u_m perimetro medio del nucleo resistente;

s passo delle staffe;

ΣA_l area complessiva delle barre longitudinali.

L'inclinazione θ delle bielle compresse di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$0,4 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$$

Entro questi limiti, nel caso di torsione pura, può porsi $\text{ctg}\theta = (a_l/a_s)^{1/2}$

con: $a_l = \Sigma A_l / u_m$

$$a_s = A_s / s$$

La resistenza alla torsione della trave è la minore delle tre sopra definite.

Si riporta di seguito un prospetto riepilogativo con i valori delle sollecitazioni taglianti e torcenti ottenute seguendo la metodologia descritta e riportata negli schemi precedenti:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

Poiché il valore del taglio determinato mediante la procedura sopra riportata è maggiore del taglio di calcolo ottenuto a valle dell'analisi strutturale mediante il MODEST ($V_2=117.17$ kN) si procede alla verifica di resistenza considerando il seguente valore del taglio massimo:

$$V_{Ed-max} = 117.17 \text{ kN}$$

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
27 SLU	0.15	0.65	0.50	ø8/10 2 br.	10.05	0.30	11717.80	2.37	37401.50	37401.50	37401.50	3.19
27 SLU	0.65	5.05	4.40	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	9623.18	2.50	19693.70	36049.80	19693.70	2.05
23 SLU	5.05	5.55	0.50	ø8/10 2 br.	10.05	0.30	11511.50	2.37	37401.50	37401.50	37401.50	3.25

Si adotteranno nelle zone d'appoggio, per un tratto pari ad 65 cm dal filo esterno del pilastro, staffe Ø8/10 cm, per il rispetto dei limiti normativi, mentre nelle zone centrali di campata staffe Ø8/20 cm.

8.4.3 VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA

In ogni sezione della trave, il rapporto geometrico ρ relativo all'armatura tesa, indipendentemente dal fatto che l'armatura tesa sia quella al lembo superiore della sezione A_s o quella al lembo inferiore della sezione A_i , deve essere compreso entro i seguenti limiti:

$$\frac{1,4}{f_{yk}} < \rho < \rho_{comp} + \frac{3,5}{f_{yk}}$$

dove:

$\rho = A_s / (bh)$ Rapporto geometrico relativo all'armatura tesa

$\rho_{comp} = A_s' / (bh)$ Rapporto geometrico relativo all'armatura compressa

Dati Geometrici

Trave:

Base	b=	30cm	ok
altezza	h=	50cm	
allargamento	dsx =	0cm	
allargamento	ddx =	0cm	
copriferro		c=	5cm

Valori max	Limit. geometriche 7.4.6.1.1	
30cm	$b \geq 20\text{cm}$	$b \leq 2l_p$
120cm	$b/h \geq 0,25$	
25cm	$dsx \leq h/2$	
25cm	$ddx \leq h/2$	

Dati di armatura

Tipo CLS	C30/37	(min C20/25)	D.M.(7.4.2.1)
Tipo Acciaio	B450C	(B450C)	D.M.(7.4.2.2)

$$R_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$$

$f_{ck} =$	30,71	$f_{cd} =$	17,40	D.M.(4.1.2.1.1.1)	$f_{ctm} =$	2,94	D.M.(11.2.10.2)
$f_{yk} =$	450	$f_{yd} =$	391,30	D.M.(4.1.2.1.1.3)			

Diametro min. armatura long.	16	$\geq \Phi 14$	D.M.(7.4.6.2.1)
------------------------------	----	----------------	-----------------

Diametro staffe	8	$\geq \Phi 6$	D.M.(7.4.6.2.1)
-----------------	---	---------------	-----------------

N° braccia staffe	2		
-------------------	---	--	--

Armatura longitudinale

In campata	n°ferri_tesi	4	As=	8,04cm ²	As=	8,04cm ²
	n°ferri_comp.	3	A's=	6,03cm ²	A's=	6,03cm ²
zona critica	n°ferri_tesi	3	As=	6,03cm ²	As=	6,03cm ²
	n°ferri_comp.	4	A's=	8,04cm ²	A's=	8,04cm ²

Limitazioni Armatura longitudinale 7.4.6.2.1

In campata:	ρ ; ρ_{comp}	Arm. min.	Arm. max.	limitazioni	
	0,00536	4,7cm ²	17,7cm ²	$.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_{yk}))$	OK
	0,00402	2,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,25\rho$	OK
zona critica:	0,00402	4,7cm ²	19,7cm ²	$1.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_y))$	OK
	0,00536	3,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,5\rho$	OK

In ogni caso almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Per gli elementi in esame l'armatura trasversale è costituita solo da staffe.

8.5 TRAVE 35X50

Si riportano di seguito le verifiche strutturali della trave in fondazione avente sezione rettangolare di dimensioni 35x50 cm. Le verifiche saranno condotte per i differenti stati limite ed in corrispondenza delle sezioni maggiormente sollecitate dell'elemento per effetto della combinazioni di carico più gravose.

Di seguito si riportano le tabelle delle sollecitazioni più gravose ottenute allo SLU (statico e sismico) e agli SLE (Rara, Frequente e Quasi Permanente).

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
17	SLU	0.00	-2E+06	0.000	0.000	45369	12167	1890
17	SLU	0.17	-2E+06	0.000	0.000	40962	19721	1890
21	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	48272	12897	4666
21	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	43864	20959	4666
22	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	47111	12605	3556
22	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	42703	20464	3556
23	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	42467	11437	-0.887
23	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	38059	18483	-0.887
24	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	43628	11729	0.224
24	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	39220	18978	0.224
25	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	46837	12276	4412
25	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	42429	20087	4412
26	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	43901	12058	-0.633
26	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	39493	19355	-0.633
27	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	54177	12823	17024
27	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	49769	21918	17024
28	SLU	0.00	-1E+06	0.000	0.000	44501	12121	0.375
28	SLU	0.17	-1E+06	0.000	0.000	40093	19523	0.375

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
18	SLE R	0.00	-1444600	0.000	0.000	32770	8813	1352
18	SLE R	0.17	-1444600	0.000	0.000	29730	14282	1352
29	SLE R	0.00	-1444600	0.000	0.000	34705	9299	3203
29	SLE R	0.17	-1444600	0.000	0.000	31665	15107	3203
30	SLE R	0.00	-722300	0.000	0.000	31609	8521	0.242
30	SLE R	0.17	-722300	0.000	0.000	28569	13786	0.242
31	SLE R	0.00	-1444600	0.000	0.000	33931	9105	2463
31	SLE R	0.17	-1444600	0.000	0.000	30891	14777	2463

32	SLE R	0.00	-722300	0.000	0.000	30835	8326	-0.499
32	SLE R	0.17	-722300	0.000	0.000	27795	13456	-0.499
33	SLE R	0.00	-1444600	0.000	0.000	33358	8857	2361
33	SLE R	0.17	-1444600	0.000	0.000	30317	14428	2361
34	SLE R	0.00	-722300	0.000	0.000	33749	8886	3034
34	SLE R	0.17	-722300	0.000	0.000	30708	14526	3034
35	SLE R	0.00	-1444600	0.000	0.000	32183	8769	0.343
35	SLE R	0.17	-1444600	0.000	0.000	29142	14135	0.343
36	SLE R	0.00	-722300	0.000	0.000	31792	8740	-0.329
36	SLE R	0.17	-722300	0.000	0.000	28751	14037	-0.329

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
19	SLE F	0.00	-722300	0.000	0.000	30715	7867	1139
19	SLE F	0.17	-722300	0.000	0.000	27674	12976	1139
37	SLE F	0.00	-722300	0.000	0.000	31101	7964	1509
37	SLE F	0.17	-722300	0.000	0.000	28061	13140	1509
38	SLE F	0.00	-722300	0.000	0.000	30715	7867	1139
38	SLE F	0.17	-722300	0.000	0.000	27674	12976	1139

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
20	SLE Q	0.00	0.000	0.000	0.000	30200	7628	1086
20	SLE Q	0.17	0.000	0.000	0.000	27159	12647	1086
39	SLE Q	0.00	0.000	0.000	0.000	30200	7628	1086
39	SLE Q	0.17	0.000	0.000	0.000	27159	12647	1086

8.5.1 VERIFICA A FLESSIONE

Si riportano di seguito le verifiche a flessione, convenzione sui segni: compressione negativa (-), momento flettente che tende le fibre superiori negativo (-).

In funzione delle sollecitazioni si è dimensionata opportunamente l'armatura longitudinale della trave:

1) Zone d'appoggio:

- Armatura superiore 3 Φ 16
- Armatura inferiore 3 Φ 16

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

In aggiunta, fuori calcolo, andranno disposti 2 Φ 12 come ferri di parete.

Le verifiche di resistenza a flessione allo SLU ed agli SLE (NTC2018 – 4.1.2.1.2.4) sono state condotte con il supporto del MODEST.

Si esegue la verifica di una sola sezione in cui le sollecitazioni calcolate in appoggio sono invertite di segno.

Travata n. 401

Nodi: 1 -17 -18 -19 -20 -21 -22 2 -23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 3

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_{rdd}	= Tensione di distacco della fibra di estremità (modo I)
$\Delta\%$	= Incremento percentuale sicurezza
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

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	79 di 121

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
 c = Ricoprimento dell'armatura
 s = Distanza minima tra le barre
 K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
 s_{em} = 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
 H = Altezza
 Cf sup = Copriferro superiore

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	80 di 121

Cf inf = Copriferro 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

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Typo	B <cm>	H <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cm ² >	Fctk <daN/cm ² >	Fcd <daN/cm ² >	Fctd <daN/cm ² >	Tp	Fyk <daN/cm ² >	Fyd <daN/cm ² >
5R		35.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	EI	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	27	SLU	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1463.13	10062.10	6.877
3.45	27	SLU	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1790.11	10062.10	5.621
7.55	27	SLU	15	16.25	6.03	6.03	6.03	6.03	1662.66	10062.10	6.052

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	EI	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
0.15	1	SND	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1847.40	9526.92	5.157
3.45	1	SND	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	3955.66	9526.92	2.408
7.55	9	SND	15	16.25	6.03	6.03	6.03	6.03	2219.55	9526.92	4.292

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	EI	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ _f sup <daN/cm ² >	σ _f inf <daN/cm ² >	σ _c <daN/cm ² >
0.15	29	SLE R	1	15.00	6.03	6.03	-653.86	269.04	-51.04	6.41
0.15	20	SLE Q	1	15.00	6.03	6.03	-554.42	228.13	-43.28	5.44
3.45	32	SLE R	8	0.00	6.03	6.03	1197.34	-93.46	492.67	11.74
3.45	20	SLE Q	8	0.00	6.03	6.03	975.55	-76.15	401.41	9.57
7.55	29	SLE R	15	16.25	6.03	6.03	619.08	-48.32	254.73	6.07
7.55	20	SLE Q	15	16.25	6.03	6.03	301.20	-23.51	123.94	2.95

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg <m>	CC	TCC	EI	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/cm ² >	σ _{sr} <daN/cm ² >	ε _{sm}	Wk <mm>
56	0.15	20	SLE Q	1	5	2	15.00	-554.42	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	228.13	2518.26	0.04	0.02
62	0.15	37	SLE F	1	5	2	15.00	-574.34	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	236.32	2518.26	0.05	0.02
103	3.45	20	SLE Q	8	5	2	0.00	975.55	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	401.41	2518.26	0.08	0.03
105	3.45	19	SLE F	8	5	2	0.00	1005.52	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	413.74	2518.26	0.08	0.03
159	7.55	20	SLE Q	15	5	2	16.25	301.20	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	123.94	2518.26	0.02	0.01
165	7.55	37	SLE F	15	5	2	16.25	364.79	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	150.10	2518.26	0.03	0.01

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

8.5.2 VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo V_{Ed} si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione di cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti (ultimi) delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) amplificati del fattore di sovra resistenza γ_{Rd} assunto pari a 1.0 per CDB.

Deve risultare (NTC2018 – 4.1.2.1.3.2):

$$V_{Rd} > V_d$$

dove:

V_d = Valore di calcolo del taglio agente;

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" si calcola con:

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con:

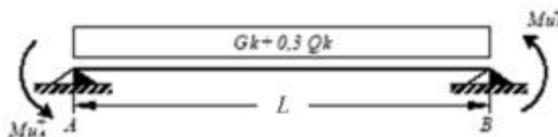
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

dove:

α : Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse dell'elemento;

θ : Angolo d'inclinazione dei puntoni in calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

• **1° Schema:**

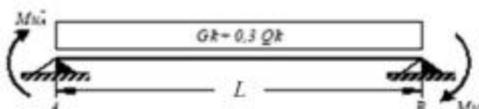


Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu_A^+ + Mu_B^+}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0.3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^+_A + Mu^+_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

• **2° Schema:**



Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

La verifica di resistenza nei confronti della torsione (SLU) (NTC2018 – 4.1.2.1.4) consiste nel controllare che:

$$T_{Rd} \geq T_{Ed}$$

dove T_{Ed} è il valore di calcolo del momento torcente.

Per elementi prismatici sottoposti a torsione semplice o combinata con altre sollecitazioni, che abbiano sezione piena o cava, lo schema resistente è costituito da un traliccio periferico in cui gli sforzi di trazione sono affidati alle armature longitudinali e trasversali ivi contenute e gli sforzi di compressione sono affidati alle bielle di calcestruzzo.

Con riferimento al calcestruzzo la resistenza si calcola con:

$$T_{Rcd} = 2 \cdot A \cdot t \cdot f'_{cd} \cdot \text{ctg}\theta / (1 + \text{ctg}\theta)$$

dove t è lo spessore della sezione cava; per sezioni piene $t = A_c/u$ dove A_c è l'area della sezione ed u è il suo perimetro; t deve essere assunta comunque ≥ 2 volte la distanza fra il bordo e il centro dell'armatura longitudinale.

Le armature longitudinali e trasversali del traliccio resistente devono essere poste entro lo spessore t del profilo periferico. Le barre longitudinali possono essere distribuite lungo detto profilo, ma comunque una barra deve essere presente su tutti i suoi spigoli.

Con riferimento alle staffe trasversali la resistenza si calcola con:

$$T_{Rsd} = 2 \cdot A \cdot (A_s/s) \cdot f_{yd} \cdot \text{ctg}\theta$$

Con riferimento all'armatura longitudinale la resistenza si calcola con:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

$$T_{Rsd} = 2 \cdot A \cdot (\Sigma A_l / u_m) \cdot f_{yd} / \text{ctg} \theta$$

dove si è posto:

A area racchiusa dalla fibra media del profilo periferico;

A_s area delle staffe;

u_m perimetro medio del nucleo resistente;

s passo delle staffe;

ΣA_l area complessiva delle barre longitudinali.

L'inclinazione θ delle bielle compresse di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$0,4 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5$$

Entro questi limiti, nel caso di torsione pura, può porsi $\text{ctg} \theta = (a_l / a_s)^{1/2}$

con: $a_l = \Sigma A_l / u_m$

$$a_s = A_s / s$$

La resistenza alla torsione della trave è la minore delle tre sopra definite.

Si riporta di seguito un prospetto riepilogativo con i valori delle sollecitazioni taglianti e torcenti ottenute seguendo la metodologia descritta e riportata negli schemi precedenti:

Poiché il valore del taglio determinato mediante la procedura sopra riportata è maggiore del taglio di calcolo ottenuto a valle dell'analisi strutturale mediante il MODEST (V₂=76.57 kN) si procede alla verifica di resistenza considerando il seguente valore del taglio massimo:

$$V_{Ed-max} = 76.57 \text{ kN}$$

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	A _{FE} St. <cmq/m>	b _w <m>	V _{sdu} <daN>	ctg □	V _{Rsd} <daN>	V _{Rcd} <daN>	V _{rdu} <daN>	Sic. T
27 SLU	0.00	0.50	0.50	Ø8/16 2 br.	6.28	0.35	5648.75	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.36
27 SLU	0.50	7.20	6.70	Ø8/16 2 br.	6.28	0.35	5648.75	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.36
27 SLU	7.20	7.70	0.50	Ø8/16 2 br.	6.28	0.35	7657.36	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	3.21

Si adatteranno nelle zone d'appoggio, per un tratto pari ad 50 cm dal filo esterno del pilastro, staffe Ø8/16 cm, per il rispetto dei limiti normativi, mentre nelle zone centrali di campata staffe Ø8/16 cm.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

8.5.3 VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA

In ogni sezione della trave, il rapporto geometrico ρ relativo all'armatura tesa, indipendentemente dal fatto che l'armatura tesa sia quella al lembo superiore della sezione A_s o quella al lembo inferiore della sezione A_i , deve essere compreso entro i seguenti limiti:

$$\frac{1,4}{f_{yk}} < \rho < \rho_{comp} + \frac{3,5}{f_{yk}}$$

dove:

$\rho = A_s / (bh)$ Rapporto geometrico relativo all'armatura tesa

$\rho_{comp} = A_s' / (bh)$ Rapporto geometrico relativo all'armatura compressa

Dati Geometrici

Trave:		
Base	b=	35cm
altezza	h=	50cm
allargamento	dsx =	0cm
allargamento	ddx =	0cm
copriferro	c=	5cm

ok
ok
ok

Valori max	Limit. geometriche 7.4.6.1.1	
30cm	$b \geq 20\text{cm}$	$b \leq 2l_p$
140cm	$b/h \geq 0,25$	
25cm	$dsx \leq h/2$	
25cm	$ddx \leq h/2$	

Dati di armatura

Tipo CLS	C30/37	(min C20/25)	D.M.(7.4.2.1)	$R_{ck} = 37$ N/mm ²
Tipo Acciaio	B450C	(B450C)	D.M.(7.4.2.2)	

$f_{ck} =$	30,71	$f_{cd} =$	17,40	D.M.(4.1.2.1.1.1)	$f_{ctm} =$	2,94	D.M.(11.2.10.2)
$f_{yk} =$	450	$f_{yd} =$	391,30	D.M.(4.1.2.1.1.3)			

Diametro min. armatura long. $\geq \Phi 14$

Diametro staffe $\geq \Phi 6$

N° braccia staffe

Armatura longitudinale

In campata	n°ferri_tesi	<input type="text" value="3"/>	As=	<input type="text" value="6,03cm²"/>	As=	6,03cm ²
	n°ferri_comp.	<input type="text" value="3"/>	A's=	<input type="text" value="6,03cm²"/>	A's=	6,03cm ²
zona critica	n°ferri_tesi	<input type="text" value="3"/>	As=	<input type="text" value="6,03cm²"/>	As=	6,03cm ²
	n°ferri_comp.	<input type="text" value="3"/>	A's=	<input type="text" value="6,03cm²"/>	A's=	6,03cm ²

Limitazioni Armatura longitudinale 7.4.6.2.1

In campata:	ρ ; ρ_{comp}	Arm. min.	Arm. max.	limitazioni	
	0,00345	5,4cm ²	19,6cm ²	$.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_{yk}))$	OK
	0,00345	1,5cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,25\rho$	OK
zona critica:	0,00345	5,4cm ²	19,6cm ²	$1.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_y))$	OK
	0,00345	3,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,5\rho$	OK

In ogni caso almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Per gli elementi in esame l'armatura trasversale è costituita solo da staffe.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

8.6 PILASTRI D'ANGOLO (30X50)

Si riportano di seguito le verifiche strutturali dei pilastri d'angolo aventi sezione rettangolare di dimensioni 30x50 cm. Le verifiche saranno condotte per i differenti stati limite ed in corrispondenza delle sezioni maggiormente sollecitate dell'elemento per effetto delle combinazioni di carico più gravose.

Preliminarmente alla verifica di resistenza dei pilastri allo SLU è necessario valutare la stabilità degli elementi snelli. Tali verifiche devono essere condotte attraverso un'analisi del secondo ordine che tenga conto degli effetti flessionali delle azioni assiali sulla configurazione deformata degli elementi stessi. In via approssimativa gli effetti del secondo ordine in pilastri singoli possono essere trascurati se la snellezza λ non supera il valore limite (4.1.2.1.7-NTC2018):

$$\lambda_{lim} = 15.4 \cdot \frac{C}{\sqrt{\nu}}$$

dove:

$\nu = N_{Ed} / (A_c \cdot f_{cd})$ è l'azione assiale adimensionale;

$C = 1,7 - r_m$ dipende dalla distribuzione dei momenti del primo ordine;

$r_m = M_{01} / M_{02}$ rapporto tra i momenti flettenti del primo ordine alle due estremità del pilastro (con $M_{02} \geq M_{01}$).

E' stata valutata la snellezza λ del pilastro:

SNELLEZZA LIMITE PILASTRI

$$\lambda_{lim} = 15.4 \cdot \frac{C}{\sqrt{\nu}}$$

NED =	93350	N
B=	300	mm
H=	500	mm
fcd=	17,40	N/mm ²
ν	0,0358	
C	2,017	
Mtesta	15685000	Nxmm
Mpiede	49506000	Nxmm
r _m	0,3168	
λ limite	164,215	

SNELLEZZA PILASTRO

J min	1,125E+09	mm ⁴
ρ min	86,603	mm
β	1	
L0	4000	mm
λ pilastro	46,188	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

La verifica risulta soddisfatta.

Per quanto concerne le non linearità geometriche sono prese in conto, quando necessario, attraverso il fattore θ di seguito definito. In particolare, per le costruzioni civili ed industriali esse possono essere trascurate nel caso in cui risulti:

$$\theta = \frac{P \cdot d_r}{V \cdot h} \leq 0.1$$

dove:

P è il carico verticale totale agente;

d_r è lo spostamento orizzontale medio d'interpiano;

V è la forza orizzontale totale agente;

h è l'altezza dell'elemento.

Si riporta di seguito la verifica delle non linearità geometriche facendo riferimento alle combinazioni di carico che producono lo spostamento orizzontale maggiore SLD_Y.

Elenco spostamenti e rigidezze teoriche di impalcato

Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato
 Sx = Spostamento impalcato in dir. X
 Rig X = Rigidezza teorica in direzione X
 Dif X % = Differenza percentuale della rigidezza X rispetto all'impalcato precedente
 Θ_x = Coefficiente Θ in dir. X
 Br X = Coordinata X della posizione baricentro rigidezze teorico
 Sy = Spostamento impalcato in dir. Y
 Rig Y = Rigidezza teorica in direzione Y
 Dif Y % = Differenza percentuale della rigidezza Y rispetto all'impalcato precedente
 Θ_y = Coefficiente Θ in dir. Y
 Br Y = Coordinata Y della posizione baricentro rigidezze teorico

Imp.	Sx <m>	Rig X <kN/m>	Dif X %	Θ_x	Br X <m>	Sy <m>	Rig Y <kN/m>	Dif Y %	Θ_y	Br Y <m>
1	4.14E-03	41203.40	0.00	2.99E-03	4.04	4.13E-03	41305.80	0.00	2.98E-03	3.00
Θ_x	= 0.0041 < 0.1									

8.6.1 VERIFICA A FLESSIONE

Nelle tabelle seguenti sono riportate le sollecitazioni ottenute agli SLU statico e simico ed agli SLE (rara, frequente e quasi permanente).

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
17	SLU	0.00	-93350	4041	-10262	-9019	-15685	-0.020
17	SLU	3.75	-75068	4041	4892	-9019	-49506	-0.020
21	SLU	0.00	-98298	4136	-10566	-23856	7518	-0.391
21	SLU	3.75	-80016	4136	4946	-14012	-63486	-0.391
22	SLU	0.00	-96318	4098	-10444	-17921	-1763	-0.243
22	SLU	3.75	-78037	4098	4924	-12015	-57894	-0.243
23	SLU	0.00	-88401	3945	-9958	5818	-38887	0.350
23	SLU	2.22	-77597	3945	-1214	-0.000	-32440	0.350
23	SLU	3.75	-70120	3945	4837	-4026	-35527	0.350
24	SLU	0.00	-90381	3984	-10080	-0.117	-29606	0.202
24	SLU	3.75	-72100	3984	4859	-6023	-41119	0.202
25	SLU	0.00	-97521	4650	-11570	-18638	2359	0.033
25	SLU	3.75	-79240	4650	5868	-15826	-62261	0.033
26	SLU	0.00	-89178	3432	-8954	0.600	-33728	-0.074
26	SLU	0.79	-85308	3432	-6230	0.005	-33488	-0.074
26	SLU	3.75	-70897	3432	3916	-2213	-36752	-0.074
27	SLU	0.00	-118379	7695	-18110	-66734	92577	0.298
27	SLU	3.75	-100097	7695	10748	-49859	-126035	0.298
28	SLU	0.00	-90862	3667	-9459	-3247	-26513	-0.052
28	SLU	3.75	-72580	3667	4290	-4935	-41855	-0.052

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
18	SLE R	0.00	-68119	2903	-7380	-6456	-11328	-0.014
18	SLE R	3.75	-54057	2903	3508	-6456	-35538	-0.014
29	SLE R	0.00	-71418	2967	-7583	-16347	4141	-0.261
29	SLE R	3.75	-57355	2967	3544	-9785	-44857	-0.261
30	SLE R	0.00	-66140	2865	-7259	-0.521	-20609	0.134
30	SLE R	3.75	-52078	2865	3486	-4459	-29946	0.134
31	SLE R	0.00	-70098	2942	-7502	-12391	-2047	-0.162
31	SLE R	3.75	-56036	2942	3530	-8453	-41130	-0.162
32	SLE R	0.00	-64820	2840	-7178	3435	-26796	0.233
32	SLE R	1.96	-57459	2840	-1603	-0.000	-23424	0.233

32	SLE R	3.75	-50758	2840	3471	-3127	-26218	0.233
33	SLE R	0.00	-69788	3147	-7903	-10304	-4110	0.007
33	SLE R	3.75	-55725	3147	3898	-9179	-40640	0.007
34	SLE R	0.00	-70900	3309	-8252	-12869	0.701	0.021
34	SLE R	3.75	-56838	3309	4158	-10994	-44041	0.021
35	SLE R	0.00	-66451	2660	-6857	-2608	-18545	-0.035
35	SLE R	3.75	-52388	2660	3117	-3733	-30436	-0.035
36	SLE R	0.00	-65338	2497	-6508	-0.043	-23357	-0.049
36	SLE R	3.75	-51276	2497	2857	-1918	-27035	-0.049

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
19	SLE F	0.00	-64434	2839	-7200	-5728	-11267	-0.014
19	SLE F	3.75	-50372	2839	3445	-5728	-32745	-0.014
37	SLE F	0.00	-65094	2852	-7240	-7706	-8173	-0.063
37	SLE F	3.75	-51032	2852	3453	-6393	-34609	-0.063
38	SLE F	0.00	-64434	2839	-7200	-5728	-11267	-0.014
38	SLE F	3.75	-50372	2839	3445	-5728	-32745	-0.014

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
20	SLE Q	0.00	-63512	2823	-7156	-5545	-11252	-0.014
20	SLE Q	3.75	-49450	2823	3431	-5545	-32047	-0.014
39	SLE Q	0.00	-63512	2823	-7156	-5545	-11252	-0.014
39	SLE Q	3.75	-49450	2823	3431	-5545	-32047	-0.014

Pilastrì d'angolo

In funzione delle sollecitazioni si è dimensionata opportunamente l'armatura longitudinale del pilastro:

- Armatura lati corti $2 \Phi 20$
- Armatura lato lungo $2 \Phi 20 + 1 \Phi 16$

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

Essendo i pilastri orientati in maniera diversa sono state eseguite le verifiche coerentemente con l'orientamento degli assi locali definiti nel modello di calcolo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

Pilastrata n. 1

Nodi: 1 101

Simbologia

Xg	= Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica
CC	= Combinazione delle condizioni di carico elementari
e	= eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione
α	= amplificazione per gerarchia delle resistenze
TG	= taglio da gerarchia delle resistenze
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
X	= Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
N	= Sforzo normale
Mz	= Momento flettente intorno all'asse Z
My	= Momento flettente intorno all'asse Y
My ver.	= Momento flettente di verifica intorno all'asse Y
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
M	= Momento flettente
MRd	= Momento resistente allo stato limite ultimo
$\mu\Phi$	= Valore di progetto della duttilità di curvatura
$\mu\Phi_c$	= Capacità della duttilità di curvatura
α_e	= Coefficiente di efficacia del confinamento
ω_{wd}	= Rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno della zona dissipativa
$\mu\Phi_d$	= Domanda della duttilità di curvatura
v _d	= Forza assiale adimensionalizzata di progetto
E _{syrd}	= Deformazione di snervamento dell'acciaio

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	91 di 121

b_c/b_0 = Rapporto tra la larghezza minima della sezione trasversale lorda e la larghezza del nucleo confinato

M_z ver. = Momento flettente di verifica intorno all'asse Z

N_u = Sforzo normale ultimo

MR_{dy} = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y

MR_{dz} = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Z

α = Angolo asse neutro a rottura

ϵ_y = Deformazione nell'acciaio (*1000)

Sic. = Sicurezza a rottura

A_fT = Area di ferro tesa

A_fC = Area di ferro compressa

σ_c = Tensione nel calcestruzzo

σ_f = Tensione nel ferro

X_0 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto

X_1 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto

Staff. = Staffatura adottata

Br_y = Numero bracci in dir. Y locale

Br_z = Numero bracci in dir. Z locale

$bw_{,y}$ = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Y

$Vsdu_{,y}$ = Taglio agente in dir. Y

$ctg\theta_{,y}$ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Y

$VRsd_{,y}$ = Taglio ultimo lato armatura in dir. Y

$VRcd_{,y}$ = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Y

$bw_{,z}$ = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Z

$Vsdu_{,z}$ = Taglio agente in dir. Z

$ctg\theta_{,z}$ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Z

$VRsd_{,z}$ = Taglio ultimo lato armatura in dir. Z

$VRcd_{,z}$ = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Z

Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio

Nodo = Numero del nodo

Conf. = Nodo confinato

S = Si

N = No

F. = Identificativo faccia del nodo

Y+ = Faccia sul lato positivo Y locale pilastro

Z+ = Faccia sul lato positivo Z locale pilastro

Y- = Faccia sul lato negativo Y locale pilastro

Z- = Faccia sul lato negativo Z locale pilastro

Mod. = Modalità di verifica faccia

I = Interna

E = Esterna

Br. = Numero bracci

As_1 = Area di ferro superiore delle travi incidenti sulla faccia

As_2 = Area di ferro inferiore delle travi incidenti sulla faccia

B_j = Larghezza effettiva utile del nodo

H_{jc} = Distanza tra armature pilastro

H_{jw} = Distanza tra armature trave

A_{sh} = Area totale della sezione della staffa

V_c = Taglio nel pilastro al di sopra del nodo

V_{jbd} = Taglio agente nel nucleo di calcestruzzo [7.4.6/7]

vd_s = Sforzo normale normalizzato del pilastro superiore (%)

vd_i = Sforzo normale normalizzato del pilastro inferiore (%)

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	92 di 121

VjBR = Resistenza a compressione del nucleo di calcestruzzo [7.4.8]
 Afni = Azione di fessurazione sul nodo integro [7.4.10]
 Rfni = Resistenza a fessurazione nodo integro [7.4.10]
 Vjwd = Azione agente di trazione diagonale [7.4.11/12]
 VjwR = Resistenza a trazione diagonale [7.4.11/12]
 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
 H = Altezza
 Cf = Copriferro
 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

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	93 di 121

Sez.	Tipo	B <cm>	H <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	TP	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
3R		30.00	50.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	My ver. <daNm>	Mz <daNm>	Mz ver. <daNm>	Nu <daN>	MRdy <daNm>	MRdz <daNm>	α <grad>	ε _r	Sic.
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-11594.10	5977.22		-1426.20		-11594.10	14388.40	-3457.75	329.06	6.78	2.408
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-11594.10	5977.22		-1426.20		-11594.10	14388.40	-3457.75	329.06	6.78	2.408
3.65	27	SLU	1	3	365.00	-10058.50	-12102.60		997.84		-10058.50	-15037.00	1385.93	168.75	10.18	1.244

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	AfT <cmq>	AfC <cmq>	σ _c <daN/cm²>	σ _f <daN/cm²>
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-6294.55	-575.78	-2529.73	10.30	6.28	41.50	681.30
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-574.47	-1402.46	8.29	8.29	27.19	313.34
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-6294.55	-575.78	-2529.73	10.30	6.28	41.50	681.30
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-574.47	-1402.46	8.29	8.29	27.19	313.34
3.65	34	SLE R	1	3	365.00	-5721.27	382.75	-4293.91	10.30	6.28	57.50	1291.85
3.65	29	SLE R	1	3	365.00	-5773.04	324.74	-4387.01	10.30	6.28	57.08	1307.00
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-4982.45	314.89	-3149.28	10.30	6.28	42.95	908.07

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	Mz <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>
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-1402.46	-574.47	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.21	313.34	911.61	0.06	0.02
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-1402.46	-574.47	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.21	313.34	911.61	0.06	0.02
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-4982.45	-3149.28	314.89	49.00	182.00	0.13	235.94	20.00	10.30	1046.30	908.07	1502.00	0.18	0.07

Staffe - Verifiche armatura

X0 <m>	X1 <m>	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y <cm>	Vsdu _y <daN>	ctgθ _y	VRsd _y <daN>	VRcd _y <daN>	bw _z <cm>	Vsdu _z <daN>	ctgθ _z	VRsd _z <daN>	VRcd _z <daN>	Sic.T
0.50	1.02	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	769.54	2.50	21331.10	33984.60	0.30	6448.38	2.44	38022.20	38022.20	5.90
0.50	1.02	ø8/10	2	2	13 (TG)	SLV	0.50	959.28	2.50	21331.10	33271.40	0.30	10025.30	2.41	37553.00	37553.00	3.75
0.50	1.02	ø8/10	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4490.01	2.50	21331.10	33292.20	0.30	7238.06	2.41	37566.80	37566.80	4.75
1.02	3.13	ø8/18	2	2	27	SLU	0.50	769.54	2.50	11850.60	33952.70	0.30	6212.13	2.50	21685.20	37277.60	3.49
1.02	3.13	ø8/18	2	2	13 (TG)	SLV	0.50	959.28	2.50	11850.60	33271.40	0.30	10025.30	2.50	21685.20	36529.50	2.16
1.02	3.13	ø8/18	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4490.01	2.50	11850.60	33292.20	0.30	7238.06	2.50	21685.20	36552.30	2.64
3.13	3.65	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	769.54	2.50	21331.10	33825.10	0.30	5267.13	2.43	37917.80	37917.80	7.20
3.13	3.65	ø8/10	2	2	13 (TG)	SLV	0.50	959.28	2.50	21331.10	33271.40	0.30	10025.30	2.41	37553.00	37553.00	3.75
3.13	3.65	ø8/10	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4490.01	2.50	21331.10	33292.20	0.30	7238.06	2.41	37566.80	37566.80	4.75

Dettagli costruttivi per la duttilità

- α_e=0.14657 ω_{wd}=0.16149 μΦ_d=19.8217 ν_d=0.027661 CC=1 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.21359 μΦ_c=30.6694
0.02367 >= 0.00292 [7.4.29]
- α_e=0.14657 ω_{wd}=0.16149 μΦ_d=19.7964 ν_d=0.027661 CC=1 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.41509 μΦ_c=26.3022
0.02367 >= 0.00916 [7.4.29]

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	94 di 121

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F.	Mod.	Br.	As1 <cmq>	As2 <cmq>	Bj <m>	Hjc <m>	Hjw <m>	Ash <cmq>
101	N	ø10/ 8	Y-E		2	4.02	4.02	0.45	0.18	0.29	7.85
			Z-E		2	6.03	6.03	0.30	0.38	0.39	9.42

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc <daN>	Vjbd <daN>	vd _s	vd _i	VjbR <daN>	Afni <daN/mq>	Rfni <daN/mq>	Vjwd <daN>	VjwR <daN>
101	Y-	1	SLV	0.00	17308.80	0.00	1.51	59348.90	195303.00	235502.00	---	---
	Z-	1	SLV	0.00	25963.20	0.00	1.51	83528.10	240506.00	315210.00	---	---

8.6.2 VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA

Resta da verificare che l'armatura determinata in funzione delle sollecitazioni agenti rispetti le limitazioni riportate nel punto 7.4.6.2.2 delle NTC2018:

- Per tutta la lunghezza del pilastro l'interasse tra le barre non deve essere superiore a 25 cm;
- Nella sezione corrente del pilastro, la percentuale geometrica ρ di armatura longitudinale, con ρ rapporto tra l'area dell'armatura longitudinale e l'area della sezione del pilastro, deve essere compresa entro i seguenti limiti:

$$1\% < \rho < 4\%$$

- Nelle zone critiche devono essere rispettate le condizioni seguenti: le barre disposte sugli angoli della sezione devono essere contenute dalle staffe; almeno una barra ogni due, di quelle disposte sui lati, deve essere trattenuta da staffe interne o legature; le barre non fissate si devono trovare a meno di 20 cm da una barra fissata per CDB.
- Il diametro delle staffe di contenimento e legature deve essere non inferiore a 6 mm ed il loro passo deve essere non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:
 - 1/2 del lato minore della sezione trasversale per CDB;
 - 175 mm (per CD"B");
 - 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali che collegano (per CD"B")
- li devono disporre staffe in un quantitativo minimo non inferiore a:

$$\frac{A_{st}}{s} = 0.08 \frac{f_{cd} \cdot b_{st}}{f_{yd}}$$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A	FOGLIO 95 di 121

Nel caso specifico risulta:

- Le staffe orizzontali presenti lungo l'altezza del nodo devono verificare la seguente condizione

Nella quale n_{st} e A_{st} sono rispettivamente il numero di bracci e l'area della sezione trasversale della barra della singola staffa orizzontale, i è l'interasse, e b_j è la larghezza utile del nodo determinata come segue:

- se la trave ha una larghezza b_w superiore a quella del pilastro b_c , allora b_j è il valore minimo fra b_w e $b_c + h_c/2$, essendo h_c la dimensione della sezione della colonna parallela alla trave;
- se la trave ha una larghezza b_w inferiore a quella del pilastro b_c , allora b_j è il valore minimo fra b_c e $b_w + h_c/2$.

Devono inoltre essere rispettati i limiti riportati al punto 4.1.6.1.2 delle NTC2018:

- Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm. Inoltre la loro area non deve essere inferiore a :

$$A_{s,min} = (0.10 \cdot \frac{N_{Ed}}{f_{yd}})$$

e comunque non minore di 0.003 A_c ;

dove:

N_{Ed} rappresenta lo sforzo di compressione assiale di calcolo;

A_c è l'area di calcestruzzo;

f_{yd} è il valore della resistenza di calcolo dell'armatura.

Nel caso in esame risulta:

Dati Geometrici

Trave:

Base	b=	30cm	ok
altezza	h=	50cm	
allargamento	dsx =	0cm	
allargamento	ddx =	0cm	
copriferro		c=	5cm

Valori max	Limit. geometriche 7.4.6.1.1	
30cm	$b \geq 20\text{cm}$	$b \leq 2lp$
120cm	$b/h \geq 0,25$	
25cm	$dsx \leq h/2$	
25cm	$ddx \leq h/2$	

Dati di armatura

Tipo CLS	C30/37	(min C20/25)	D.M.(7.4.2.1)
Tipo Acciaio	B450C	(B450C)	D.M.(7.4.2.2)

$$R_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$$

$f_{ck} =$	30,71	$f_{cd} =$	17,40	D.M.(4.1.2.1.1.1)	$f_{ctm} =$	2,94	D.M.(11.2.10.2)
$f_{yk} =$	450	$f_{yd} =$	391,30	D.M.(4.1.2.1.1.3)			

Diametro min. armatura long. $\geq \Phi 14$ D.M.(7.4.6.2.1)

Diametro staffe $\geq \Phi 6$ D.M.(7.4.6.2.1)

N° braccia staffe

Armatura longitudinale

In campata	n°ferri_tesi	4	As=	8,04cm ²	As=	8,04cm ²
	n°ferri_comp.	3	A's=	6,03cm ²	A's=	6,03cm ²
zona critica	n°ferri_tesi	3	As=	6,03cm ²	As=	6,03cm ²
	n°ferri_comp.	4	A's=	8,04cm ²	A's=	8,04cm ²

Limitazioni Armatura longitudinale 7.4.6.2.1

In campata:	ρ ; ρ_{comp}	Arm. min.	Arm. max.	limitazioni	
	0,00536	4,7cm ²	17,7cm ²	$.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_{yk}))$	OK
	0,00402	2,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,25\rho$	OK
zona critica:	0,00402	4,7cm ²	19,7cm ²	$1.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_{y}))$	OK
	0,00536	3,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,5\rho$	OK

Si riscontra, pertanto, che l'armatura dei pilastri rispetta i limiti prescritti dalle NTC2018.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

8.7 PILASTRI INTERNI (30X50)

Si riportano di seguito le verifiche strutturali dei pilastri interni aventi sezione rettangolare di dimensioni 30x50 cm. Le verifiche saranno condotte per i differenti stati limite ed in corrispondenza delle sezioni maggiormente sollecitate dell'elemento per effetto delle combinazioni di carico più gravose.

Preliminarmente alla verifica di resistenza dei pilastri allo SLU è necessario valutare la stabilità degli elementi snelli. Tali verifiche devono essere condotte attraverso un'analisi del secondo ordine che tenga conto degli effetti flessionali delle azioni assiali sulla configurazione deformata degli elementi stessi. In via approssimativa gli effetti del secondo ordine in pilastri singoli possono essere trascurati se la snellezza λ non supera il valore limite (4.1.2.1.7-NTC2018):

$$\lambda_{lim} = 15.4 \cdot \frac{C}{\sqrt{\nu}}$$

dove:

$\nu = N_{Ed} / (A_c \cdot f_{cd})$ è l'azione assiale adimensionale;

$C = 1,7 - r_m$ dipende dalla distribuzione dei momenti del primo ordine;

$r_m = M_{01} / M_{02}$ rapporto tra i momenti flettenti del primo ordine alle due estremità del pilastro (con $M_{02} \geq M_{01}$).

E' stata valutata la snellezza λ del pilastro:

SNELLEZZA LIMITE PILASTRI

$$\lambda_{lim} = 15.4 \cdot \frac{C}{\sqrt{\nu}}$$

NED =	181894	N
B=	300	mm
H=	500	mm
fcd=	17,40	N/mm ²
ν	0,0697	
C	1,870	
Mtesta	7320000	Nxmm
Mpiede	43167000	Nxmm
r _m	0,1696	
λ limite	109,052	
SNELLEZZA PILASTRO		
J min	1,125E+09	mm ⁴
ρ min	86,603	mm
β	1	
L0	4800	mm
λ pilastro	55,426	

La verifica risulta soddisfatta.

8.7.1 VERIFICA A FLESSIONE

Nelle tabelle seguenti sono riportate le sollecitazioni ottenute agli SLU statico e simico ed agli SLE (rara, frequente e quasi permanente).

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
17	SLU	0.00	-181894	-14438	7320	1089	-4890	-0.020
17	SLU	3.75	-163613	-14438	-46822	1089	-0.807	-0.020
21	SLU	0.00	-178262	2008	-11279	2219	-7213	-0.391
21	SLU	0.38	-176397	0.000	-10895	2219	-6364	-0.391
21	SLU	3.75	-159980	-17680	-40663	2219	1109	-0.391
22	SLU	0.00	-179715	-4570	-3839	1767	-6284	-0.243
22	SLU	3.75	-161434	-16383	-43126	1767	0.343	-0.243
23	SLU	0.00	-185527	-30884	25918	-0.042	-2567	0.350
23	SLU	3.75	-167246	-11196	-52981	-0.042	-2723	0.350
24	SLU	0.00	-184074	-24305	18479	0.410	-3496	0.202
24	SLU	3.75	-165793	-12493	-50517	0.410	-1957	0.202
25	SLU	0.00	-179939	2076	-9332	0.673	-3971	0.033
25	SLU	0.34	-178289	0.045	-8973	0.673	-3743	0.033
25	SLU	3.75	-161658	-20424	-43733	0.673	-1446	0.033
26	SLU	0.00	-183849	-30952	23971	1504	-5809	-0.074
26	SLU	3.75	-165568	-8452	-49911	1504	-0.168	-0.074
27	SLU	0.00	-170165	84647	-92589	-1404	0.624	0.298
27	SLU	2.35	-158719	0.127	6925	-1404	-2672	0.298
27	SLU	3.75	-151883	-50353	-28289	-1404	-4640	0.298
28	SLU	0.00	-183040	-24346	17310	1334	-5428	-0.052
28	SLU	3.75	-164759	-10846	-48675	1334	-0.424	-0.052

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
18	SLE R	0.00	-131984	-10399	5318	0.750	-3433	-0.014
18	SLE R	3.75	-117921	-10399	-33680	0.750	-0.619	-0.014
29	SLE R	0.00	-129562	0.564	-7081	1504	-4982	-0.261
29	SLE R	0.15	-128985	0.026	-7035	1504	-4750	-0.261
29	SLE R	3.75	-115499	-12561	-29574	1504	0.658	-0.261
30	SLE R	0.00	-133437	-16978	12758	0.298	-2504	0.134
30	SLE R	3.75	-119374	-9103	-36144	0.298	-1386	0.134
31	SLE R	0.00	-130531	-3821	-2121	1202	-4362	-0.162
31	SLE R	3.75	-116468	-11696	-31216	1202	0.147	-0.162

32	SLE R	0.00	-134405	-21363	17717	-0.003	-1884	0.233
32	SLE R	3.75	-120343	-8238	-37786	-0.003	-1897	0.233
33	SLE R	0.00	-131202	-3794	-1342	0.584	-3065	0.007
33	SLE R	3.75	-117139	-12794	-32444	0.584	-0.875	0.007
34	SLE R	0.00	-130680	0.610	-5783	0.473	-2820	0.021
34	SLE R	0.14	-130137	0.030	-5736	0.473	-2752	0.021
34	SLE R	3.75	-116618	-14390	-31621	0.473	-1045	0.021
35	SLE R	0.00	-132766	-17005	11979	0.916	-3800	-0.035
35	SLE R	3.75	-118703	-8005	-34916	0.916	-0.364	-0.035
36	SLE R	0.00	-133287	-21409	16419	1027	-4046	-0.049
36	SLE R	3.75	-119224	-6409	-35739	1027	-0.194	-0.049

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
19	SLE F	0.00	-123546	-9183	4126	0.707	-3279	-0.014
19	SLE F	3.75	-109483	-9183	-30309	0.707	-0.629	-0.014
37	SLE F	0.00	-123062	-6990	1647	0.857	-3589	-0.063
37	SLE F	3.75	-108999	-9615	-29488	0.857	-0.374	-0.063
38	SLE F	0.00	-123546	-9183	4126	0.707	-3279	-0.014
38	SLE F	3.75	-109483	-9183	-30309	0.707	-0.629	-0.014

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
20	SLE Q	0.00	-121439	-8879	3828	0.696	-3242	-0.014
20	SLE Q	3.75	-107376	-8879	-29467	0.696	-0.631	-0.014
39	SLE Q	0.00	-121439	-8879	3828	0.696	-3242	-0.014
39	SLE Q	3.75	-107376	-8879	-29467	0.696	-0.631	-0.014

Pilastri interni

In funzione delle sollecitazioni si è dimensionata opportunamente l'armatura longitudinale del pilastro:

- Armatura lato corto 2 Φ 20
- Armatura lato lungo 2 Φ 20 + 1 Φ 16

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

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

Essendo i pilastri orientati in maniera diversa sono state eseguite le verifiche coerentemente con l'orientamento degli assi locali definiti nel modello di calcolo.

Pilastrata n. 5

Nodi: 5 105

Simbologia

Xg	= Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica
CC	= Combinazione delle condizioni di carico elementari e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione α = amplificazione per gerarchia delle resistenze TG = taglio da gerarchia delle resistenze
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
X	= Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
N	= Sforzo normale
Mz	= Momento flettente intorno all'asse Z
My	= Momento flettente intorno all'asse Y
My ver.	= Momento flettente di verifica intorno all'asse Y
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
M	= Momento flettente
MRd	= Momento resistente allo stato limite ultimo
$\mu\Phi$	= Valore di progetto della duttilità di curvatura

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	101 di 121

$\mu\Phi_c$ = Capacità della duttilità di curvatura
 α_e = Coefficiente di efficacia del confinamento
 ω_{wid} = Rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno della zona dissipativa
 $\mu\Phi_d$ = Domanda della duttilità di curvatura
 v_d = Forza assiale adimensionalizzata di progetto
 $E_{syr/d}$ = Deformazione di snervamento dell'acciaio
 b_c/b_0 = Rapporto tra la larghezza minima della sezione trasversale lorda e la larghezza del nucleo confinato
 $M_z ver.$ = Momento flettente di verifica intorno all'asse Z
 N_u = Sforzo normale ultimo
 MR_{dy} = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y
 MR_{dz} = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Z
 α = Angolo asse neutro a rottura
 ϵ_y = Deformazione nell'acciaio (*1000)
 $Sic.$ = Sicurezza a rottura
 A_fT = Area di ferro tesa
 A_fC = Area di ferro compressa
 σ_c = Tensione nel calcestruzzo
 σ_f = Tensione nel ferro
 X_0 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto
 X_1 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto
 $Staff.$ = Staffatura adottata
 Br_y = Numero bracci in dir. Y locale
 Br_z = Numero bracci in dir. Z locale
 $bw_{,y}$ = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Y
 $Vsdu_{,y}$ = Taglio agente in dir. Y
 $ctg\theta_{,y}$ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Y
 $VRsd_{,y}$ = Taglio ultimo lato armatura in dir. Y
 $VRcd_{,y}$ = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Y
 $bw_{,z}$ = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Z
 $Vsdu_{,z}$ = Taglio agente in dir. Z
 $ctg\theta_{,z}$ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Z
 $VRsd_{,z}$ = Taglio ultimo lato armatura in dir. Z
 $VRcd_{,z}$ = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Z
 $Sic.T$ = Sicurezza a rottura per taglio
 $Nodo$ = Numero del nodo
 $Conf.$ = Nodo confinato
 S = Sì
 N = No
 $F.$ = Identificativo faccia del nodo
 Y+ = Faccia sul lato positivo Y locale pilastro
 Z+ = Faccia sul lato positivo Z locale pilastro
 Y- = Faccia sul lato negativo Y locale pilastro
 Z- = Faccia sul lato negativo Z locale pilastro
 $Mod.$ = Modalità di verifica faccia
 I = Interna
 E = Esterna
 $Br.$ = Numero bracci
 $As1$ = Area di ferro superiore delle travi incidenti sulla faccia
 $As2$ = Area di ferro inferiore delle travi incidenti sulla faccia
 B_j = Larghezza effettiva utile del nodo
 H_{jc} = Distanza tra armature pilastro

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	102 di 121

Hjw = Distanza tra armature trave
 Ash = Area totale della sezione della staffa
 Vc = Taglio nel pilastro al di sopra del nodo
 Vjbd = Taglio agente nel nucleo di calcestruzzo [7.4.6/7]
 vd_s = Sforzo normale normalizzato del pilastro superiore (%)
 vd_i = Sforzo normale normalizzato del pilastro inferiore (%)
 VjbR = Resistenza a compressione del nucleo di calcestruzzo [7.4.8]
 Afni = Azione di fessurazione sul nodo integro [7.4.10]
 Rfni = Resistenza a fessurazione nodo integro [7.4.10]
 Vjwd = Azione agente di trazione diagonale [7.4.11/12]
 VjwR = Resistenza a trazione diagonale [7.4.11/12]
 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
 H = Altezza
 Cf = Copriferro
 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

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	103 di 121

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.	Tip	B <cm>	H <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	TP	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
3R		30.00	50.00	6.00	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	My ver. <daNm>	Mz <daNm>	Mz ver. <daNm>	Nu <daN>	MRdy <daNm>	MRdz <daNm>	α <grad>	ε _y	Sic.
0.50	27 (e)	SLU	1	3	50.00	-16772.70	-7.77	-348.03	-5476.54	-5476.54	-16772.70	-623.42	-8842.77	269.30	9.27	1.615
0.50	27 (e)	SLU	1	3	50.00	-16772.70	-7.77	-348.03	-5476.54	-5476.54	-16772.70	-623.42	-8842.77	269.30	9.27	1.615
3.65	23 (e)	SLU	1	3	365.00	-16773.30	-271.90	-348.05	-5183.51	-5183.51	-16773.30	-623.42	-8842.83	269.30	9.27	1.706

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	AfT <cmq>	AfC <cmq>	σ _c <daN/cm²>	σ _f <daN/cm²>
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-12768.70	-723.61	-422.96	3.14	13.45	18.58	218.51
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-11956.40	-61.10	-289.40	0.00	16.59	9.42	130.56
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-12768.70	-723.61	-422.96	3.14	13.45	18.58	218.51
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-11956.40	-61.10	-289.40	0.00	16.59	9.42	130.56
3.65	32	SLE R	1	3	365.00	-12071.80	-3694.47	-189.65	8.29	8.29	76.47	1433.77
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-10775.10	-2857.90	-70.10	8.29	8.29	57.98	1020.72

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	Mz <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>
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-10775.10	-70.10	-2857.90	49.00	191.01	0.13	242.56	20.00	8.29	882.11	1016.18	1356.27	0.20	0.08

Staffe - Verifiche armatura

X0 <m>	X1 <m>	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y <mm>	Vsdu _y <daN>	ctgθ _y	VRsd _y <daN>	VRcd _y <daN>	bw _z <mm>	Vsdu _z <daN>	ctgθ _z	VRsd _z <daN>	VRcd _z <daN>	Sic. T
0.50	1.02	ø10/ 7	2	2	21	SLU	0.50	337.32	2.07	39440.40	39440.40	0.30	221.91	1.47	51374.60	51374.60	>100
0.50	1.02	ø10/ 7	2	2	27	SLU	0.50	6664.66	2.07	39369.70	39369.70	0.30	140.39	1.47	51265.50	51265.50	5.91
0.50	1.02	ø10/ 7	2	2	21 (TG)	SLV	0.50	3181.08	2.04	38875.20	38875.20	0.30	8080.56	1.45	50501.60	50501.60	6.25
0.50	1.02	ø10/ 7	2	2	215 (TG)	SLV	0.50	5870.41	2.04	38895.80	38895.80	0.30	1427.79	1.45	50533.50	50533.60	6.63
1.02	3.13	ø8/18	2	2	21	SLU	0.50	1439.82	2.50	11850.60	34699.20	0.30	221.91	2.50	21685.20	38097.10	8.23
1.02	3.13	ø8/18	2	2	27	SLU	0.50	4774.65	2.50	11850.60	34598.30	0.30	140.39	2.50	21685.20	37986.30	2.48
1.02	3.13	ø8/18	2	2	21 (TG)	SLV	0.50	3181.08	2.50	11850.60	33929.60	0.30	8080.56	2.50	21685.20	37252.20	2.68
1.02	3.13	ø8/18	2	2	215 (TG)	SLV	0.50	5870.41	2.50	11850.60	33958.70	0.30	1427.79	2.50	21685.20	37284.10	2.02
3.13	3.65	ø8/10	2	2	21	SLU	0.50	1715.45	2.50	21331.10	34571.60	0.30	221.91	2.46	38404.00	38404.00	12.43
3.13	3.65	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	4675.35	2.50	21331.10	34470.70	0.30	140.39	2.46	38338.60	38338.60	4.56
3.13	3.65	ø8/10	2	2	21 (TG)	SLV	0.50	3181.08	2.50	21331.10	33929.60	0.30	8080.56	2.43	37986.20	37986.20	4.70
3.13	3.65	ø8/10	2	2	215 (TG)	SLV	0.50	5870.41	2.50	21331.10	33958.70	0.30	1427.79	2.43	38005.20	38005.20	3.63

Fabricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	104 di 121

Dettagli costruttivi per la duttilità

- $\alpha_e=0.17203$ $\omega_{wd}=0.36334$ $\mu\Phi_d=19.7964$ $\nu_d=0.048596$ $CC=13$ $E_{sy,d}=0.0018995$ $b_c/b_0=1.21951$ $\mu\Phi_c=28.8723$
 $0.06251 \geq 0.03186$ [7.4.29]
- $\alpha_e=0.17203$ $\omega_{wd}=0.36334$ $\mu\Phi_d=19.8217$ $\nu_d=0.048596$ $CC=13$ $E_{sy,d}=0.0018995$ $b_c/b_0=1.42857$ $\mu\Phi_c=24.6471$
 $0.06251 \geq 0.04342$ [7.4.29]

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F.	Mod.	Br.	As1 <cmq>	As2 <cmq>	Bj <m>	Hjc <m>	Hjw <m>	Ash <cmq>
105	N	Ø12/10	Z+	I	2	4.02	4.02	0.30	0.38	0.29	9.05
			Y-	E	2	6.03	8.04	0.45	0.18	0.39	11.31
			Z-	I	2	4.02	4.02	0.30	0.38	0.29	9.05

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc <daN>	Vjbd <daN>	vd _s	vd _i	Vjbr <daN>	Afni <daN/mq>	Rfni <daN/mq>	Vjwd <daN>	VjwR <daN>
105	Z+	1	SLV	0.00	34617.60	0.00	3.97	103311.00	548714.00	406947.00	34617.60	35404.40
	Y-	1	SLV	0.00	25963.20	0.00	3.97	58030.10	645448.00	252168.00	33517.80	44255.50
		5	SLV	0.00	25963.20	0.00	3.85	58030.10	645448.00	252168.00	33551.80	44255.50
	Z-	1	SLV	0.00	34617.60	0.00	3.97	103311.00	548714.00	406947.00	34617.60	35404.40

8.7.2 VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA

Resta da verificare che l'armatura determinata in funzione delle sollecitazioni agenti rispetti le limitazioni riportate nel punto 7.4.6.2.2 delle NTC2018:

- Per tutta la lunghezza del pilastro l'interasse tra le barre non deve essere superiore a 25 cm;
- Nella sezione corrente del pilastro, la percentuale geometrica ρ di armatura longitudinale, con ρ rapporto tra l'area dell'armatura longitudinale e l'area della sezione del pilastro, deve essere compresa entro i seguenti limiti:

$$1\% < \rho < 4\%$$

- Nelle zone critiche devono essere rispettate le condizioni seguenti: le barre disposte sugli angoli della sezione devono essere contenute dalle staffe; almeno una barra ogni due, di quelle disposte sui lati, deve essere trattenuta da staffe interne o legature; le barre non fissate si devono trovare a meno di 20 cm da una barra fissata per CDB.
- Il diametro delle staffe di contenimento e legature deve essere non inferiore a 6 mm ed il loro passo deve essere non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:
 - 1/2 del lato minore della sezione trasversale per CDB;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	105 di 121

- 175 mm (per CD”B”);

- 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali che collegano (per CD”B”)

- li devono disporre staffe in un quantitativo minimo non inferiore a:

$$\frac{A_{st}}{s} = 0.08 \frac{f_{cd} \cdot b_{st}}{f_{yd}}$$

Nel caso specifico risulta:

- Le staffe orizzontali presenti lungo l’altezza del nodo devono verificare la seguente condizione

Nella quale n_{st} e A_{st} sono rispettivamente il numero di bracci e l’area della sezione trasversale della barra della singola staffa orizzontale, i è l’interasse, e b_j è la larghezza utile del nodo determinata come segue:

- se la trave ha una larghezza b_w superiore a quella del pilastro b_c , allora b_j è il valore minimo fra b_w e $b_c + h_c/2$, essendo h_c la dimensione della sezione della colonna parallela alla trave;
- se la trave ha una larghezza b_w inferiore a quella del pilastro b_c , allora b_j è il valore minimo fra b_c e $b_w + h_c/2$.

Devono inoltre essere rispettati i limiti riportati al punto 4.1.6.1.2 delle NTC2018:

- Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all’asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm. Inoltre la loro area non deve essere inferiore a :

$$A_{s,min} = (0.10 \cdot \frac{N_{Ed}}{f_{yd}})$$

e comunque non minore di 0.003 A_c ;

dove:

N_{Ed} rappresenta lo sforzo di compressione assiale di calcolo;

A_c è l’area di calcestruzzo;

f_{yd} è il valore della resistenza di calcolo dell’armatura.

Nel caso in esame risulta:

Dati Geometrici

Trave:

Base	b=	30cm	ok ok ok ok
altezza	h=	50cm	
allargamento	dsx =	0cm	
allargamento	ddx =	0cm	
copriferro		c=	5cm

Valori max	Limit. geometriche 7.4.6.1.1	
30cm	$b \geq 20\text{cm}$	$b \leq 2l_p$
120cm	$b/h \geq 0,25$	
25cm	$dsx \leq h/2$	
25cm	$ddx \leq h/2$	

Dati di armatura

Tipo CLS	C30/37	(min C20/25)	D.M.(7.4.2.1)
Tipo Acciaio	B450C	(B450C)	D.M.(7.4.2.2)

$$R_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$$

$f_{ck} =$	30,71	$f_{cd} =$	17,40	D.M.(4.1.2.1.1.1)	$f_{ctm} =$	2,94	D.M.(11.2.10.2)
$f_{yk} =$	450	$f_{yd} =$	391,30	D.M.(4.1.2.1.1.3)			

Diametro min. armatura long. $\geq \Phi 14$ D.M.(7.4.6.2.1)

Diametro staffe $\geq \Phi 6$ D.M.(7.4.6.2.1)

N° braccia staffe 2

Armatura longitudinale

In campata	n°ferri_tesi	4	As=	8,04cm ²	As=	8,04cm ²
	n°ferri_comp.	3	A's=	6,03cm ²	A's=	6,03cm ²
zona critica	n°ferri_tesi	3	As=	6,03cm ²	As=	6,03cm ²
	n°ferri_comp.	4	A's=	8,04cm ²	A's=	8,04cm ²

Limitazioni Armatura longitudinale 7.4.6.2.1

In campata:	ρ ; ρ_{comp}	Arm. min.	Arm. max.	limitazioni	
	0,00536	4,7cm ²	17,7cm ²	$.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_{yk}))$	OK
	0,00402	2,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,25\rho$	OK
zona critica:	0,00402	4,7cm ²	19,7cm ²	$1.4/f_{yk} < \rho < (\rho_{comp} + (3.5/f_y))$	OK
	0,00536	3,0cm ²		$\rho_{comp} \geq 0,5\rho$	OK

Si riscontra, pertanto, che l'armatura dei pilastri rispetta i limiti prescritti dalle NTC2018.

8.8 FONDAZIONI

Le fondazioni dell'edificio sono di tipo diretto, costituite da una platea in c.a. di spessore 40 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.

8.8.1 PLATEA 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.

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

CC	TCC	Nodi	sxx <kN/mq>	szz <kN/mq>	txz <kN/mq>	Mxx <kNm/m>	Mzz <kNm/m>	Mxz <kNm/m>	tzy <kN/mq>	txy <kN/mq>
17	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28695	-55499	1300	6499	-15929
17	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28695	-55499	1300	6499	-15929
17	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28695	-55499	1300	6499	-15929
17	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28695	-55499	1300	6499	-15929
21	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28518	-54507	1836	16125	-16022
21	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28518	-54507	1836	16125	-16022
21	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28518	-54507	1836	16125	-16022
21	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28518	-54507	1836	16125	-16022
22	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28589	-54904	1622	12275	-15985
22	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28589	-54904	1622	12275	-15985
22	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28589	-54904	1622	12275	-15985
22	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28589	-54904	1622	12275	-15985
23	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28871	-56492	0.764	-3127	-15836
23	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28871	-56492	0.764	-3127	-15836

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	108 di 121

23	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28871	-56492	0.764	-3127	-15836
23	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28871	-56492	0.764	-3127	-15836
24	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28800	-56095	0.979	0.724	-15873
24	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28800	-56095	0.979	0.724	-15873
24	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28800	-56095	0.979	0.724	-15873
24	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28800	-56095	0.979	0.724	-15873
25	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28559	-54780	1749	13529	-16132
25	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28559	-54780	1749	13529	-16132
25	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28559	-54780	1749	13529	-16132
25	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28559	-54780	1749	13529	-16132
26	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28830	-56218	0.851	-0.530	-15727
26	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28830	-56218	0.851	-0.530	-15727
26	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28830	-56218	0.851	-0.530	-15727
26	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28830	-56218	0.851	-0.530	-15727
27	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-27881	-51185	3996	48677	-17145
27	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-27881	-51185	3996	48677	-17145
27	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-27881	-51185	3996	48677	-17145
27	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-27881	-51185	3996	48677	-17145
28	SLU	-111	0.000	0.000	0.000	-28719	-55922	1033	2282	-15763
28	SLU	-112	0.000	0.000	0.000	-28719	-55922	1033	2282	-15763
28	SLU	-129	0.000	0.000	0.000	-28719	-55922	1033	2282	-15763
28	SLU	-128	0.000	0.000	0.000	-28719	-55922	1033	2282	-15763

CC	TCC	Nodi	sxx <kN/mq>	szz <kN/mq>	txz <kN/mq>	Mxx <kNm/m>	Mzz <kNm/m>	Mxz <kNm/m>	tzy <kN/mq>	txy <kN/mq>
18	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20346	-39648	0.915	4645	-10981
18	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20346	-39648	0.915	4645	-10981
18	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20346	-39648	0.915	4645	-10981
18	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20346	-39648	0.915	4645	-10981
29	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20229	-38986	1273	11062	-11043
29	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20229	-38986	1273	11062	-11043
29	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20229	-38986	1273	11062	-11043
29	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20229	-38986	1273	11062	-11043
30	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20417	-40045	0.701	0.795	-10944
30	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20417	-40045	0.701	0.795	-10944
30	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20417	-40045	0.701	0.795	-10944
30	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20417	-40045	0.701	0.795	-10944
31	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20276	-39251	1130	8495	-11019
31	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20276	-39251	1130	8495	-11019

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	109 di 121

31	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20276	-39251	1130	8495	-11019
31	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20276	-39251	1130	8495	-11019
32	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20464	-40309	0.558	-1772	-10919
32	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20464	-40309	0.558	-1772	-10919
32	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20464	-40309	0.558	-1772	-10919
32	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20464	-40309	0.558	-1772	-10919
33	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20292	-39360	1095	7457	-11063
33	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20292	-39360	1095	7457	-11063
33	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20292	-39360	1095	7457	-11063
33	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20292	-39360	1095	7457	-11063
34	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20256	-39168	1215	9331	-11117
34	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20256	-39168	1215	9331	-11117
34	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20256	-39168	1215	9331	-11117
34	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20256	-39168	1215	9331	-11117
35	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20401	-39935	0.736	1833	-10900
35	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20401	-39935	0.736	1833	-10900
35	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20401	-39935	0.736	1833	-10900
35	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20401	-39935	0.736	1833	-10900
36	SLE R	-111	0.000	0.000	0.000	-20437	-40127	0.616	-0.041	-10846
36	SLE R	-112	0.000	0.000	0.000	-20437	-40127	0.616	-0.041	-10846
36	SLE R	-129	0.000	0.000	0.000	-20437	-40127	0.616	-0.041	-10846
36	SLE R	-128	0.000	0.000	0.000	-20437	-40127	0.616	-0.041	-10846

CC	TCC	Nodi	sxx <kN/mq>	szz <kN/mq>	txz <kN/mq>	Mxx <kNm/m>	Mzz <kNm/m>	Mxz <kNm/m>	tzy <kN/mq>	txy <kN/mq>
19	SLE F	-111	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845
19	SLE F	-112	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845
19	SLE F	-129	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845
19	SLE F	-128	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845
37	SLE F	-111	0.000	0.000	0.000	-19870	-37773	0.953	5761	-10857
37	SLE F	-112	0.000	0.000	0.000	-19870	-37773	0.953	5761	-10857
37	SLE F	-129	0.000	0.000	0.000	-19870	-37773	0.953	5761	-10857
37	SLE F	-128	0.000	0.000	0.000	-19870	-37773	0.953	5761	-10857
38	SLE F	-111	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845
38	SLE F	-112	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845
38	SLE F	-129	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845
38	SLE F	-128	0.000	0.000	0.000	-19893	-37906	0.882	4477	-10845

CC	TCC	Nodi	sxx <kN/mq>	szz <kN/mq>	txz <kN/mq>	Mxx <kNm/m>	Mzz <kNm/m>	Mxz <kNm/m>	tzy <kN/mq>	txy <kN/mq>
20	SLE Q	-111	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814
20	SLE Q	-112	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814
20	SLE Q	-129	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814
20	SLE Q	-128	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814
39	SLE Q	-111	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814
39	SLE Q	-112	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814
39	SLE Q	-129	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814
39	SLE Q	-128	0.000	0.000	0.000	-19785	-37471	0.873	4435	-10814

8.8.1.1 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:

- Φ 12/20 superiori e inferiori

Armatura platea a quota 0.00

Simbologia

Nodo	= Numero del nodo
X	= Coordinata X del nodo
Y	= Coordinata Y del nodo
DV	= Direzione di verifica XX = Verifica per momento Mxx YY = Verifica per momento Myy
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)

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	111 di 121

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)
 w_k = Apertura delle fessure
 $A_{fE\ S}$ = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore
 $A_{fE\ I}$ = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore
 M_y = Momento flettente intorno all'asse Y
 M'_{ydy} = Momento resistente massimo in campo sostanzialmente elastico intorno all'asse Y
 MR_{dy} = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y
Sic. = Sicurezza a rottura
 $A_{fE\ St.}$ = Area di ferro effettiva della staffatura
 V_{sdu} = Taglio agente nella direzione del momento ultimo
 VR_{cd} = Taglio ultimo lato calcestruzzo
 VR_{sd} = Taglio ultimo lato armatura
 V_{rdu} = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo
Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
Mom = Momento flettente
 σ_c = Tensione nel calcestruzzo
 σ_f = Tensione nel ferro
Spess. = Spessore
 $C_f\ sup$ = Copriferro superiore
 $C_f\ inf$ = Copriferro inferiore
 C_{ls} = Tipo di calcestruzzo
 F_{ck} = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo
 F_{ctk} = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo
 F_{cd} = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo
 F_{ctd} = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo
 T_p = Tipo di acciaio
 F_{yk} = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio
 F_{yd} = Resistenza di calcolo dell'acciaio

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess. <cm>	$C_f\ sup$ <cm>	$C_f\ inf$ <cm>	C_{ls}	F_{ck} <daN/cm ² >	F_{ctk} <daN/cm ² >	F_{cd} <daN/cm ² >	F_{ctd} <daN/cm ² >	T_p	F_{yk} <daN/cm ² >	F_{yd} <daN/cm ² >
40.00	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

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	$A_{fE\ S}$ <cm ² >	$A_{fE\ I}$ <cm ² >	M_y <daNm>	MR_{dy} <daNm>	Sic.
-9	3.66	0.00	XX	23	SLU	5.65	5.65	1537.87	8085.83	5.258
-26	6.00	0.15	XX	27	SLU	5.65	5.65	-4482.10	-8085.83	1.804
-48	0.15	1.29	YY	27	SLU	5.65	5.65	-6791.49	-8085.83	1.191
-190	0.15	5.28	YY	27	SLU	5.65	5.65	2915.81	8085.83	2.773

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	112 di 121

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
-9	3.66	0.00	XX	9	SLV (E)	5.65	5.65	1943.96	7081.45	3.643
-26	6.00	0.15	XX	13	SLV (E)	5.65	5.65	-2792.74	-7081.45	2.536
-48	0.15	1.29	YY	5	SLV (E)	5.65	5.65	-3333.44	-7081.45	2.124
-190	0.15	5.28	YY	13	SLV (E)	5.65	5.65	-1901.35	-7081.45	3.724

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	σ_c <daN/cmq>	σ_f <daN/cmq>
-228	3.58	6.00	XX	34	SLE R	5.65	5.65	1159.61	10.28	638.44
-228	3.58	6.00	XX	20	SLE Q	5.65	5.65	988.55	8.77	544.26
-233	6.00	6.00	XX	32	SLE R	5.65	5.65	-2641.84	23.43	1454.51
-202	6.00	5.28	XX	20	SLE Q	5.65	5.65	-2338.59	20.74	1287.55
-92	4.31	2.43	YY	29	SLE R	5.65	5.65	-4022.37	35.67	2214.58
-110	4.31	3.00	YY	20	SLE Q	5.65	5.65	-3761.54	33.36	2070.98
3	8.00	0.15	YY	29	SLE R	5.65	5.65	-722.95	6.41	398.03
-229	3.75	6.00	YY	20	SLE Q	5.65	5.65	192.91	1.71	106.21

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K3	s_{rm} <mm>	Φ	A_s <cmq>	A_c^{eff} <cmq>	σ_s <daN/cmq>	σ_{sr} <daN/cmq>	ϵ_{sm}	Wk <mm>
-228	3.58	6.00	XX	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	544.26	4754.77	0.11	0.05
-228	3.58	6.00	XX	19	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	560.42	4754.77	0.11	0.05
-202	6.00	5.28	XX	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	1287.55	4754.77	0.25	0.11
-202	6.00	5.28	XX	19	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	1299.16	4754.77	0.25	0.11
-110	4.31	3.00	YY	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	2070.98	4754.77	0.40	0.18
-110	4.31	3.00	YY	37	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	2096.00	4754.77	0.41	0.18
-229	3.75	6.00	YY	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	106.21	4754.77	0.02	0.01
-229	3.75	6.00	YY	19	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	108.53	4754.77	0.02	0.01

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione con combinazione rara

Le verifiche sono condotte in ottemperanza a quanto prescritto dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili - RFIDTCSIPSMIAIFS001C al §2.5.1.8.3.2.4

VERIFICA A SLE FESSURAZIONE, TENSIONI DI ESERCIZIO - RARA

B	100 cm	Mmax	40,22 KNm
H	40 cm	Rck	30
c	4 cm	fck	24,9
d	36 cm	1,2xfctm	3,13 N/mm ²
nbarre	10	fsd	374 N/mm ²
dmedio	1,20 cm	fyk	430 N/mm ²
c'	3,40 cm		
deff1	12,4 cm		
deff2	15,63 cm		
deff	12,4 cm		

determinazione ϵ_{sm}

β_1	1	c	3,4 cm
β_2	0,5	s	10,22 cm
E_s	206000 N/mm ²	k2	0,4
$\epsilon_{sm} =$	0,100%	k3	0,125
$s_{rm} =$	15,422849	ϕ	1,2 cm
		n	10
		As	11,30973 cm ²
		b	100 cm
		Ac,eff	1240,00 cm ²
		ρ_r	0,009121

determinazione w_k

$w_k =$ **0,263 mm** $w_{lim} =$ **0,3 mm** **OK**

8.8.1.2 VERIFICA A TAGLIO

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

$$V_{Ed} = 1,1 V_{sis} = 135.76 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = V_{slu} = 135.76 \text{ kN}$$

Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfE St. <cmq/m>	Vsdu <daN>	VRcd <daN>	VRsd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
-3	0.89	0.00	XX	27	SLU	5.65	5.65		13576.30			14085.40	1.04
-30	0.15	0.72	YY	27	SLU	5.65	5.65		9575.82			14085.40	1.47

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A

8.8.2 VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE

Trattandosi di terreno incoerente la verifica di capacità portante sarà condotta solo in termini di tensioni efficaci, falda a piano campagna, angolo d'attrito interno pari a 33° e $\gamma=20$ kN/m³.

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 statica SLU - Azioni compressive

N pilastri	767,212 KN
Perm+accid. Platea	696 KN
Ntotlae	1463,212 KN
Fx	4,05 KN
Fy	86,2 KN

Di seguito la verifica condotta.

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 $e_L = 0$; $L^* = L$)

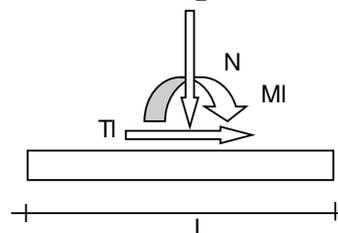
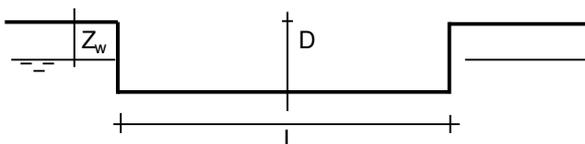
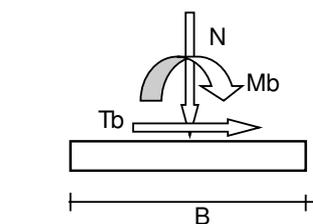
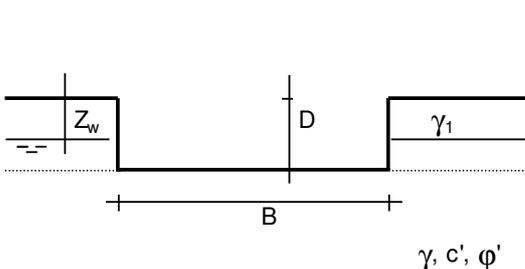
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

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	$\tan \varphi'$	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 = 8,00 (m)
L = 6,00 (m)
D = 0,40 (m)



AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	1463,21	0,00	1902,17
Mb [kNm]	0,00	0,00	0,00
MI [kNm]	0,00	0,00	0,00
Tb [kN]	4,05	0,00	5,27
TI [kN]	86,20	0,00	112,06
H [kN]	86,30	0,00	112,18

Peso unità di volume del terreno

$\gamma_1 = 20,00$ (kN/mc)
 $\gamma = 20,00$ (kN/mc)

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$c' = 0,00$ (kN/mq)
 $\varphi' = 33,00$ (°)

Valori di progetto

$c' = 0,00$ (kN/mq)
 $\varphi' = 33,00$ (°)

Profondità della falda

$Z_w = 0,00$ (m)

$e_B = 0,00$ (m)
 $e_L = 0,00$ (m)

$B^* = 8,00$ (m)
 $L^* = 6,00$ (m)

q : sovraccarico alla profondità D

$q = 4,00$ (kN/mq)

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$\gamma = 10,00$ (kN/mc)

Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

$Nq = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$

$Nq = 26,09$

$Nc = (Nq - 1) / \tan \varphi'$

$Nc = 38,64$

$Ny = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \tan \varphi'$

$Ny = 35,19$

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	117 di 121

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

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

$$s_c = 1,51$$

$$s_q = 1 + B \cdot \tan \varphi' / L$$

$$s_q = 1,49$$

$$s_\gamma = 1 - 0,4 \cdot B / L$$

$$s_\gamma = 0,70$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B / L) / (1 + B / L) = 1,57 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 2,69 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L / B) / (1 + L / B) = 1,43 \quad m = 1,43 \quad (-)$$

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

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

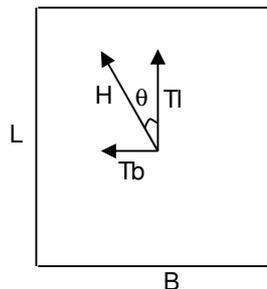
$$i_q = 0,92$$

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

$$i_c = 0,91$$

$$i_\gamma = (1 - H / (N + B \cdot L \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 0,86$$



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

per $D/B \leq 1$; $d_q = 1 + 2 D \tan \varphi' (1 - \sin \varphi)^2 / B$

per $D/B > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi)^2) \cdot \arctan (D / B)$

$$d_q = 1,02$$

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

$$d_c = 1,02$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1,00$$

Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	118 di 121

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

$$b_q = (1 - \beta_f \tan \varphi)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0,00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1,00$$

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

$$b_c = 1,00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1,00$$

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

$$g_q = (1 - \tan \beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0,00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1,00$$

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

$$g_c = 1,00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1,00$$

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 782,35 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 39,63 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 340,15 \geq q = 39,63 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 112,18 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$S_d = 1235,29 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 1122,99 \geq H_d = 112,18 \quad (\text{kN})$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
	Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	RS3U	40 D 29	CL	FA00F0 001	A	119 di 121

8.9 VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI IN TERMINI DI CONTENIMENTO DEL DANNO AGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI (SLO)

Per le costruzioni ricadenti in classe d'uso I e II si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca agli elementi costruttivi senza funzione strutturale danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali, qualora la temporanea inagibilità sia dovuta a spostamenti eccessivi d'interpiano, questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti d'interpiano ottenuti dall'analisi in presenza di dell'azione sismica di progetto relativa allo SLD siano inferiori a:

$$d_r \leq 0,01h$$

per tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti d'interpiano, per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura.

Considerando h altezza d'interpiano che vale 4,00 m si ottiene che deve essere:

$$d_r < 0,04 \text{ m.}$$

Per le costruzioni ricadenti in classe d'uso III e IV si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca danni agli elementi costruttivi senza funzione strutturale tali da rendere temporaneamente non operativa la costruzione.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti interpiano ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto relativa allo SLO siano inferiori ai 2/3 dei limiti in precedenza indicati.

$$U1 = d_r = 0,0058 \text{ m} < 2 \cdot 0,01 \cdot h / 3 = 0,04 \cdot 2/3 = 0,0266 \text{ m.}$$

Si riporta di seguito la tabella degli spostamenti calcolati in testa ai pilastri nella combinazione più gravosa SLD_Uy.

N1	N2	h	δ	δ/h	CC
		<m>	<cm>		
1	101	4.15	0.24	0.57	18
5	105	4.15	0.23	0.55	3

N1	N2	h	δ	δ/h	CC
		<m>	<cm>		
2	102	4.15	0.23	0.55	15
6	106	4.15	0.24	0.58	12

N1	N2	h	δ	δ/h	CC
		<m>	<cm>		
3	103	4.15	0.24	0.58	15

N1	N2	h	δ	δ/h	CC
		<m>	<cm>		
4	104	4.15	0.24	0.58	3

Come si vede in tabella lo spostamento massimo 0.0058 m è inferiore di quello ammissibile.

9 REAZIONI VINCOLARI

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

REAZIONI VINCOLARI APPLICATE IN CORRISPONDENZA DEI NODI DELLA SOVRASTRUTTURA CC1 – SLV

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
2	1	SLV	29,772	16,582	120,953	-12,320	64,639	-0,430
2	1	SLV	-31,898	10,632	106,000	-24,787	-70,440	-0,488
5	1	SLV	33,233	-10,475	120,273	24,456	72,162	-0,430
5	1	SLV	-28,437	-16,425	105,321	11,988	-62,917	-0,488
6	1	SLV	11,640	-11,116	94,421	41,218	25,727	-0,430
6	1	SLV	-13,112	-24,588	61,051	10,707	-26,719	-0,488
3	1	SLV	10,213	20,237	92,946	-0,903	22,752	-0,430
3	1	SLV	-14,540	6,765	59,577	-31,414	-29,694	-0,488
4	1	SLV	14,850	-5,477	89,337	28,908	30,090	-0,430
4	1	SLV	-11,773	-18,480	45,837	-0,528	-24,899	-0,488
1	1	SLV	13,338	22,674	90,144	-8,911	27,000	-0,430
1	1	SLV	-13,286	9,671	46,644	-38,347	-27,989	-0,488

REAZIONI VINCOLARI APPLICATE IN CORRISPONDENZA DEI NODI DELLA SOVRASTRUTTURA CC29 – SLU

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
2	25	SLU	0,922	21,383	170,099	-29,063	1,179	0,000
5	25	SLU	0,922	21,383	170,099	29,063	1,179	0,000
6	25	SLU	2,024	-24,314	113,802	32,664	-2,773	0,000
3	25	SLU	-2,024	24,314	113,802	-32,664	-2,773	0,000
4	25	SLU	1,102	21,699	99,705	29,151	1,477	0,000
1	25	SLU	1,102	21,699	99,705	-29,151	1,477	0,000

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A) FABBRICATI					
Fabbricato E5 - Tipologico F - Relazione di calcolo	COMMESSA RS3U	LOTTO 40 D 29	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA00F0 001	REV. A	FOGLIO 121 di 121

10 CONCLUSIONI

Con la presente relazione si è proceduto al progetto e alla verifica delle strutture in elevazione allo stato limite ultimo e allo stato limite di esercizio del “Fabbricato E5 – Tipologico F” da realizzare nelle seguenti ubicazioni lungo la tratta in progetto:

- PT56 - Fabbricato Galleria Trabona
- PT61 - Fabbricato Galleria Masareddu
- PT63 - Fabbricato Galleria Xirbi

Si riportano di seguito le incidenze di armatura dei principali elementi strutturali:

Fondazione Fabbricato	50 kg/m ³
Pilastri Fabbricato	170 kg/m ³
Travi Fabbricato	110 kg/m ³

ALLEGATO TABULATI DI CALCOLO "TIPOLOGICO F"

Sommario

Introduzione.....	2
Sistemi di riferimento.....	2
Rotazioni e momenti.....	2
Normativa di riferimento.....	2
Unità di misura.....	3
Geometria.....	3
Elenco vincoli nodi.....	3
Elenco nodi.....	3
Elenco materiali.....	4
Elenco sezioni aste.....	4
Elenco vincoli aste.....	5
Elenco aste.....	5
Elenco tipi elementi bidimensionali.....	7
Elenco elementi bidimensionali.....	7
Elenco tipi solai.....	9
Elenco solai.....	9
Carichi.....	9
Condizioni di carico elementari.....	9
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 1: Peso proprio Elenco peso proprio aste.....	10
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 2: Peso proprio solai Carichi distribuiti.....	10
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 3: Permanente solai Carichi distribuiti.....	10
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 4: Accidentali copertura Carichi distribuiti.....	10
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 5: Tamponature e macchinari Carichi distribuiti.....	11
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 8: Vento convogli Carichi distribuiti.....	11
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 9: Variazione termica Carichi distribuiti.....	11
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 10: Vento Y Carichi distribuiti.....	12
Elenco peso proprio elementi bidimensionali.....	12
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 5: Tamponature e macchinari Carichi uniformi.....	12
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 6: Permanente platea Carichi uniformi.....	13
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 7: Accidentale platea Carichi uniformi.....	14
Risultati del calcolo.....	15
Parametri di calcolo.....	15
Figura numero 1: Spettro SLD.....	18
Figura numero 2: Spettro SLV.....	18
Figura numero 3: Spettro SND.....	19
Reazioni vincolari.....	23
Tensioni sul terreno.....	29
Sollecitazioni aste.....	31
Criteri di progetto utilizzati.....	68
Pilastrati in c.a.....	68
Travi in c.a.....	71
Solette/Platee.....	76
Verifiche e armature travi.....	78
Travata n. 101.....	79
Travata n. 103.....	80
Travata n. 104.....	81
Travata n. 105.....	81
Travata n. 106.....	82
Travata n. 401.....	82
Travata n. 402.....	83
Travata n. 403.....	84
Travata n. 404.....	84
Travata n. 405.....	85
Travata n. 406.....	86
Verifiche e armature pilastrati.....	86
Pilastrata n. 1.....	88
Pilastrata n. 2.....	89
Pilastrata n. 3.....	90
Pilastrata n. 4.....	90
Pilastrata n. 5.....	91
Pilastrata n. 6.....	92
Verifiche e armature solette/platee.....	93
Armatura platea a quota 0.00.....	94

Introduzione

Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
 - asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
 - immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza.
- La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

Rotazioni e momenti

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo

Relazione di calcolo

delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.

- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.

- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.

- D.M. del 17/1/2018 - Norme tecniche per le costruzioni.

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

- Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio.

Unità di misura

Le unità di misura adottate sono le seguenti:

- lunghezze : m
- forze : daN
- masse : kg
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

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>	<daN/cmc>
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
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
-237	8.17	6.00	0.00	0	3	-236	7.69	6.00	0.00	0	3	-235	7.17	6.00	0.00	0	3
-233	6.00	6.00	0.00	0	3	-232	5.44	6.00	0.00	0	3	-231	4.88	6.00	0.00	0	3
-229	3.75	6.00	0.00	0	3	-228	3.58	6.00	0.00	0	3	-227	3.30	6.00	0.00	0	3
-225	2.10	6.00	0.00	0	3	-224	1.50	6.00	0.00	0	3	-223	0.90	6.00	0.00	0	3
-221	0.15	6.00	0.00	0	3	-220	7.69	5.85	0.00	0	3	-219	7.17	5.85	0.00	0	3
-217	6.00	5.85	0.00	0	3	-216	5.44	5.85	0.00	0	3	-215	4.88	5.85	0.00	0	3
-213	3.58	5.85	0.00	0	3	-212	3.30	5.85	0.00	0	3	-211	2.70	5.85	0.00	0	3
-209	1.50	5.85	0.00	0	3	-208	0.90	5.85	0.00	0	3	-207	0.15	5.85	0.00	0	3
-205	7.69	5.28	0.00	0	3	-204	7.17	5.28	0.00	0	3	-203	6.56	5.28	0.00	0	3
-201	5.44	5.28	0.00	0	3	-200	4.88	5.28	0.00	0	3	-199	4.31	5.28	0.00	0	3
-197	3.58	5.28	0.00	0	3	-196	3.30	5.28	0.00	0	3	-195	2.70	5.28	0.00	0	3
-193	1.50	5.28	0.00	0	3	-192	0.90	5.28	0.00	0	3	-191	0.30	5.28	0.00	0	3
-189	8.16	5.10	0.00	0	3	-188	8.00	5.00	0.00	0	3	-187	7.69	5.00	0.00	0	3
-185	6.56	5.00	0.00	0	3	-184	6.00	5.00	0.00	0	3	-183	5.44	5.00	0.00	0	3
-181	4.31	5.00	0.00	0	3	-180	3.75	5.00	0.00	0	3	-179	3.58	5.00	0.00	0	3
-177	2.70	5.00	0.00	0	3	-176	2.10	5.00	0.00	0	3	-175	1.50	5.00	0.00	0	3
-173	0.30	5.00	0.00	0	3	-172	0.15	5.00	0.00	0	3	-171	8.16	4.80	0.00	0	3
-169	7.69	4.71	0.00	0	3	-168	7.17	4.71	0.00	0	3	-167	6.56	4.71	0.00	0	3
-165	5.44	4.71	0.00	0	3	-164	4.88	4.71	0.00	0	3	-163	4.31	4.71	0.00	0	3
-161	3.58	4.71	0.00	0	3	-160	3.30	4.71	0.00	0	3	-159	2.70	4.71	0.00	0	3
												-158	2.10	4.71	0.00	0	3

Relazione di calcolo

-157	1.50	4.71	0.00	0	3	-156	0.90	4.71	0.00	0	3	-155	0.30	4.71	0.00	0	3	-154	0.15	4.71	0.00	0	3
-153	8.15	4.50	0.00	0	3	-152	8.00	4.14	0.00	0	3	-151	7.69	4.14	0.00	0	3	-150	7.17	4.14	0.00	0	3
-149	6.56	4.14	0.00	0	3	-148	6.00	4.14	0.00	0	3	-147	5.44	4.14	0.00	0	3	-146	4.88	4.14	0.00	0	3
-145	4.31	4.14	0.00	0	3	-144	3.75	4.14	0.00	0	3	-143	3.58	4.14	0.00	0	3	-142	3.30	4.14	0.00	0	3
-141	2.70	4.14	0.00	0	3	-140	2.10	4.14	0.00	0	3	-139	1.50	4.14	0.00	0	3	-138	0.90	4.14	0.00	0	3
-137	0.30	4.14	0.00	0	3	-136	0.15	4.14	0.00	0	3	-135	8.14	3.60	0.00	0	3	-134	8.00	3.57	0.00	0	3
-133	7.69	3.57	0.00	0	3	-132	7.17	3.57	0.00	0	3	-131	6.56	3.57	0.00	0	3	-130	6.00	3.57	0.00	0	3
-129	5.44	3.57	0.00	0	3	-128	4.88	3.57	0.00	0	3	-127	4.31	3.57	0.00	0	3	-126	3.75	3.57	0.00	0	3
-125	3.58	3.57	0.00	0	3	-124	3.30	3.57	0.00	0	3	-123	2.70	3.57	0.00	0	3	-122	2.10	3.57	0.00	0	3
-121	1.50	3.57	0.00	0	3	-120	0.90	3.57	0.00	0	3	-119	0.30	3.57	0.00	0	3	-118	0.15	3.57	0.00	0	3
-117	8.00	3.00	0.00	0	3	-116	7.69	3.00	0.00	0	3	-115	7.17	3.00	0.00	0	3	-114	6.56	3.00	0.00	0	3
-113	6.00	3.00	0.00	0	3	-112	5.44	3.00	0.00	0	3	-111	4.88	3.00	0.00	0	3	-110	4.31	3.00	0.00	0	3
-109	3.75	3.00	0.00	0	3	-108	3.58	3.00	0.00	0	3	-107	3.30	3.00	0.00	0	3	-106	2.70	3.00	0.00	0	3
-105	2.10	3.00	0.00	0	3	-104	1.50	3.00	0.00	0	3	-103	0.90	3.00	0.00	0	3	-102	0.30	3.00	0.00	0	3
-101	0.15	3.00	0.00	0	3	-100	8.14	2.70	0.00	0	3	-99	8.00	2.43	0.00	0	3	-98	7.69	2.43	0.00	0	3
-97	7.17	2.43	0.00	0	3	-96	6.56	2.43	0.00	0	3	-95	6.00	2.43	0.00	0	3	-94	5.44	2.43	0.00	0	3
-93	4.88	2.43	0.00	0	3	-92	4.31	2.43	0.00	0	3	-91	3.75	2.43	0.00	0	3	-90	3.58	2.43	0.00	0	3
-89	3.30	2.43	0.00	0	3	-88	2.70	2.43	0.00	0	3	-87	2.10	2.43	0.00	0	3	-86	1.50	2.43	0.00	0	3
-85	0.90	2.43	0.00	0	3	-84	0.30	2.43	0.00	0	3	-83	0.15	2.43	0.00	0	3	-82	8.00	1.86	0.00	0	3
-81	7.69	1.86	0.00	0	3	-80	7.17	1.86	0.00	0	3	-79	6.56	1.86	0.00	0	3	-78	6.00	1.86	0.00	0	3
-77	5.44	1.86	0.00	0	3	-76	4.88	1.86	0.00	0	3	-75	4.31	1.86	0.00	0	3	-74	3.75	1.86	0.00	0	3
-73	3.58	1.86	0.00	0	3	-72	3.30	1.86	0.00	0	3	-71	2.70	1.86	0.00	0	3	-70	2.10	1.86	0.00	0	3
-69	1.50	1.86	0.00	0	3	-68	0.90	1.86	0.00	0	3	-67	0.30	1.86	0.00	0	3	-66	0.15	1.86	0.00	0	3
-65	8.13	1.80	0.00	0	3	-64	8.00	1.29	0.00	0	3	-63	7.69	1.29	0.00	0	3	-62	7.17	1.29	0.00	0	3
-61	6.56	1.29	0.00	0	3	-60	6.00	1.29	0.00	0	3	-59	5.44	1.29	0.00	0	3	-58	4.88	1.29	0.00	0	3
-57	4.31	1.29	0.00	0	3	-56	3.75	1.29	0.00	0	3	-55	3.58	1.29	0.00	0	3	-54	3.30	1.29	0.00	0	3
-53	2.70	1.29	0.00	0	3	-52	2.10	1.29	0.00	0	3	-51	1.50	1.29	0.00	0	3	-50	0.90	1.29	0.00	0	3
-49	0.30	1.29	0.00	0	3	-48	0.15	1.29	0.00	0	3	-47	8.12	0.90	0.00	0	3	-46	8.00	0.72	0.00	0	3
-45	7.69	0.72	0.00	0	3	-44	7.17	0.72	0.00	0	3	-43	6.56	0.72	0.00	0	3	-42	6.00	0.72	0.00	0	3
-41	5.44	0.72	0.00	0	3	-40	4.88	0.72	0.00	0	3	-39	4.31	0.72	0.00	0	3	-38	3.75	0.72	0.00	0	3
-37	3.58	0.72	0.00	0	3	-36	3.30	0.72	0.00	0	3	-35	2.70	0.72	0.00	0	3	-34	2.10	0.72	0.00	0	3
-33	1.50	0.72	0.00	0	3	-32	0.90	0.72	0.00	0	3	-31	0.30	0.72	0.00	0	3	-30	0.15	0.72	0.00	0	3
-29	7.69	0.15	0.00	0	3	-28	7.17	0.15	0.00	0	3	-27	6.56	0.15	0.00	0	3	-26	6.00	0.15	0.00	0	3
-25	5.44	0.15	0.00	0	3	-24	4.88	0.15	0.00	0	3	-23	4.31	0.15	0.00	0	3	-22	3.58	0.15	0.00	0	3
-21	3.30	0.15	0.00	0	3	-20	2.70	0.15	0.00	0	3	-19	2.10	0.15	0.00	0	3	-18	1.50	0.15	0.00	0	3
-17	0.90	0.15	0.00	0	3	-16	0.15	0.15	0.00	0	3	-15	8.12	0.00	0.00	0	3	-14	7.32	0.00	0.00	0	3
-13	6.08	0.00	0.00	0	3	-12	5.49	0.00	0.00	0	3	-11	4.90	0.00	0.00	0	3	-10	4.30	0.00	0.00	0	3
-9	3.66	0.00	0.00	0	3	-8	3.54	0.00	0.00	0	3	-7	3.27	0.00	0.00	0	3	-6	2.67	0.00	0.00	0	3
-5	2.08	0.00	0.00	0	3	-4	1.49	0.00	0.00	0	3	-3	0.89	0.00	0.00	0	3	-2	0.30	0.00	0.00	0	3
-1	0.15	0.00	0.00	0	3		10.30	0.15	0.00	0	3		2.375	0.15	0.00	0	3		3.800	0.15	0.00	0	3
	4.0.30	5.85	0.00	0	3		5.3.75	5.85	0.00	0	3		6.8.00	5.85	0.00	0	3		101.0.30	0.15	4.15	1	1
102	3.75	0.15	4.15	1	1	103	8.00	0.15	4.15	1	1	104	0.30	5.85	4.15	1	1	105	3.75	5.85	4.15	1	1
106	8.00	5.85	4.15	1	1																		

Elenco materiali

Simbologia

- Mat. = Numero del materiale
- Comm. = Commento
- P = Peso specifico
- E = Modulo elastico
- G = Modulo elastico tangenziale
- v = Coeff. di Poisson
- α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P <daN/mc>	E <daN/cm^q>	G <daN/cm^q>	v	α
5	Calcestruzzo classe C25/30	2500	314472.00	142942.00	0.1	1.000000E-05
7	Calcestruzzo classe C30/37	2500	330194.00	150088.00	0.1	1.000000E-05

Elenco sezioni aste

Simbologia

- Sez. = Numero della sezione
- Comm. = Commento
- 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

Relazione di calcolo

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

Mem. = Membratura
 G = Generica
 T = Trave
 P = Pilastro
 Ver. = Verifica prevista
 N = Nessuna
 C = Cemento armato
 A = Acciaio
 L = Legno

B = Base
 H = Altezza
 Ma = Numero del materiale
 C = Numero del criterio di progetto
 Crit. C.I. = Criterio di progetto collegamento iniziale
 Crit. C.F. = Criterio di progetto collegamento finale

Sez.	Comm.	Tipo	Mem.	Ver.	B <cm>	H <cm>	Ma	C	Crit. C.I.	Crit. C.F.
1	Trave 30x50	R	T	C	30.00	50.00	7	1		
2	Trave 30x40	R	T	C	30.00	40.00	7	1		
3	pilastro 30x50	R	P	C	30.00	50.00	7	1		
5	Trave cordolo 35x50	R	T	C	35.00	50.00	7	2		
6	Trave cordolo 15x50	R	T	C	15.00	50.00	7	2		

Elenco vincoli aste

Simbologia

Va = Numero del vincolo asta
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 SVI = Definizione di vincolamenti interni
 ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler
 BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione
 BIE-RC = Biella resistente solo a compressione
 BIE-RT = Biella resistente solo a trazione
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tyi = Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzi = Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxi = Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myi = Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzi = Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Nf = Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tyf = Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzf = Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxf = Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myf = Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzf = Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Va	Comm.	Tipo	Ni	Tyi	Tzi	Mxi	Myi	Mzi	Nf	Tyf	Tzf	Mxf	Myf	Mzf	Kt <daN/cm<
1	Inc+Inc	SVI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Elenco aste

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 Sez. = Numero della sezione
 Va = Numero del vincolo asta
 Par. = Numero dei parametri aggiuntivi
 Rot. = Rotazione

Relazione di calcolo

FF =Filo fisso
 Dy1 =Scost. filo fisso Y1
 Dy2 =Scost. filo fisso Y2
 Dz1 =Scost. filo fisso Z1
 Dz2 =Scost. filo fisso Z2
 Kt =Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Asta	N1	N2	Sez.	Va	Par.	Rot. <grad>	FF <cm>	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Dz1 <cm>	Dz2 <cm>	Kt <daN/cm>
1	1	101	3	1		90.00	55	0.00	0.00	-10.00	-10.00	
2	2	102	3	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	3	103	3	1		90.00	55	0.00	0.00	-10.00	-10.00	
4	4	104	3	1		90.00	55	0.00	0.00	10.00	10.00	
5	5	105	3	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	6	106	3	1		90.00	55	0.00	0.00	10.00	10.00	
101	101	102	2	1		0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	
101	102	103	2	1		0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	
103	104	105	2	1		0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	
103	105	106	2	1		0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	
104	101	104	1	1		0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	
105	102	105	1	1		0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	
106	103	106	1	1		0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	1	-17	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-17	-18	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-18	-19	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-19	-20	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-20	-21	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-21	-22	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-22	2	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	2	-23	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-23	-24	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-24	-25	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-25	-26	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-26	-27	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-27	-28	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-28	-29	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	-29	3	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	-119	-120	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	-120	-121	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	-121	-122	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	-122	-123	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	-123	-124	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	-124	-125	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	-125	-126	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	4	-208	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-208	-209	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-209	-210	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-210	-211	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-211	-212	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-212	-213	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-213	5	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	5	-214	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-214	-215	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-215	-216	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-216	-217	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-217	-218	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-218	-219	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-219	-220	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	-220	6	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	1	-31	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-31	-49	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-49	-67	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-67	-84	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-84	-102	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-102	-119	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-119	-137	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-137	-155	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-155	-173	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-173	-191	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
404	-191	4	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	2	-38	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-38	-56	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-56	-74	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-74	-91	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-91	-109	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-109	-126	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-126	-144	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-144	-162	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-162	-180	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
405	-180	-198	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	

Relazione di calcolo

405	-198	5	6	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	3	-46	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-46	-64	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-64	-82	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-82	-99	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-99	-117	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-117	-134	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-134	-152	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-152	-170	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-170	-188	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-188	-206	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	
406	-206	6	5	1		0.00	88	0.00	0.00	0.00	0.00	

Elenco tipi elementi bidimensionali

Simbologia

- Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale
- Comm. = Commento
- Tipo = Tipologia
 - F = Membranale e Flessionale
 - M = Membranale
 - W-RC = Winkler resistente solo a compressione
 - W-RTC = Winkler resistente a trazione e a compressione
- Uso = Utilizzo
 - G = Generico
 - P = Parete
 - S = Soletta/Platea
 - N = Nucleo
 - M = Muratura ordinaria
 - L = Pilastro
 - MA = Muratura armata
 - X = Pannello X-LAM
- Spess. = Spessore
- Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler
- DP = Drucker-Prager
- Ang. att. = Angolo di attrito
- Coes. = Coesione
- Zcv = Quota di riferimento del piano di campagna
- Crit. = Numero del criterio di progetto
- Mat. = Numero del materiale

Tb	Comm.	Tipo	Uso	Spess. <cm>	Kt <daN/cm<	DP	Ang. att. <grad>	Coes. <daN/mq>	Zcv <m>	Crit.	Mat.
1	Platea	W-RTC	S	40.00	2.50	N	0.00	0.00	0.00	1	5

Elenco elementi bidimensionali

Simbologia

- Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale
- Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale
- FF = Filo fisso
- Dy1 = Scost. filo fisso Y1
- Dy2 = Scost. filo fisso Y2
- Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler
- NN = Nodi

Bid.	Tb	FF	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Kt <daN/cm<	NN	Bid.	Tb	FF	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Kt <daN/cm<	NN
402	1	1	0.00	0.00	2.50	2 -23 -39 -38	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-2 -3 -17 1
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-1 -2 1 -16	402	1	1	0.00	0.00	2.50	4 -208 -223 -222
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-23 -24 -40 -39	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-24 -25 -41 -40
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-25 -26 -42 -41	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-26 -27 -43 -42
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-27 -28 -44 -43	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-28 -29 -45 -44
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-29 3 -46 -45	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-38 -39 -57 -56
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-39 -40 -58 -57	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-40 -41 -59 -58
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-41 -42 -60 -59	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-42 -43 -61 -60
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-43 -44 -62 -61	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-44 -45 -63 -62
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-45 -46 -64 -63	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-56 -57 -75 -74
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-57 -58 -76 -75	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-58 -59 -77 -76
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-59 -60 -78 -77	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-60 -61 -79 -78
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-61 -62 -80 -79	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-62 -63 -81 -80
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-63 -64 -82 -81	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-74 -75 -92 -91
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-75 -76 -93 -92	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-76 -77 -94 -93
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-77 -78 -95 -94	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-78 -79 -96 -95
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-79 -80 -97 -96	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-80 -81 -98 -97
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-81 -82 -99 -98	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-91 -92 -110 -109
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-92 -93 -111 -110	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-93 -94 -112 -111
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-94 -95 -113 -112	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-95 -96 -114 -113
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-96 -97 -115 -114	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-97 -98 -116 -115
402	1	1	0.00	0.00	2.50	-98 -99 -117 -116	402	1	1	0.00	0.00	2.50	-109 -110 -127 -126

Relazione di calcolo

402	1	11	0.00	0.00	2.50	-73	-74	-91	-90	402	1	11	0.00	0.00	2.50	-55	-56	-74	-73
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-37	-38	-56	-55	402	1	11	0.00	0.00	2.50	-22	2	-38	-37
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-8	-9	2	-22	402	1	11	0.00	0.00	2.50	-99	-82	-100	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-100	-135	-134	-117	402	1	11	0.00	0.00	2.50	-65	-100	-82	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-135	-152	-134		402	1	11	0.00	0.00	2.50	-135	-153	-152	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-153	-170	-152		402	1	11	0.00	0.00	2.50	-153	-171	-170	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-171	-188	-170		402	1	11	0.00	0.00	2.50	-171	-189	-188	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-189	-206	-188		402	1	11	0.00	0.00	2.50	-189	6	-206	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-189	-237	6		402	1	11	0.00	0.00	2.50	-82	-64	-65	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-47	-65	-64		402	1	11	0.00	0.00	2.50	-64	-46	-47	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-46	3	-47		402	1	11	0.00	0.00	2.50	-15	-47	3	
402	1	11	0.00	0.00	2.50	-154	-155	-173	-172	402	1	11	0.00	0.00	2.50	-172	-173	-191	-190

Elenco tipi solai

Simbologia

- Ts = Numero del tipo solaio
- Comm. = Commento
- Rc = Ripartizione carichi
 - UN = Unidirezionale
 - PP = A piastra perimetrale
 - PB = A piastra bisettrice
- Qps = Carico permanente strutturale
- Qpn = Carico permanente non strutturale
- QA = Primo carico accidentale
- QA2 = Secondo carico accidentale
- QA3 = Terzo carico accidentale
- Rip. ter. = Ripartizione su aste terminali
- Rip. int. = Ripartizione su aste interne
- Lfl = Larghezza fascia laterale
- Zcv = Quota di riferimento del piano di campagna
- s = Coeff. di riduzione
- Hs = Altezza solaio
- Sc = Spessore cappa
- Crit. = Numero del criterio di progetto

Ts	Comm.	Rc	Qps <daN/mq>	Qpn <daN/mq>	QA <daN/mq>	QA2 <daN/mq>	QA3 <daN/mq>	Rip. ter.	Rip. int.	Lfl <m>	Zcv <m>	s	Hs <cm>	Sc <cm>	Crit.
1	Solaio copertura	UN	330.00	260.00	95.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.33	24.00	4.00	1

Elenco solai

Simbologia

- Sol. = Numero del solaio
- Ts = Numero del tipo solaio
- Ord. = Orditura
- Nodi = Nodi del solaio

Sol.	Ts	Ord. <grad>	Nodi
100	1	0.00	101 102 105 104
101	1	0.00	102 103 106 105

Carichi

Condizioni di carico elementari

Simbologia

- CCE = Numero della condizione di carico elementare
- Comm. = Commento
- Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
- Sic. = Contributo alla sicurezza
 - F = a favore
 - S = a sfavore
 - A = ambigua
- Var. = Tipo di variabilità
 - B = di base
 - I = indipendente
 - A = ambigua
- Dir. = Direzione del vento
- Tipo = Tipologia di pressione vento
 - M = Massimizzata
 - E = Esterna
 - I = Interna
- Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
- My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
- Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
- Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
- Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
- Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

Relazione di calcolo

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso proprio	1 D.M. 18 Permanenti strutturali	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Peso proprio solai	1 D.M. 18 Permanenti strutturali	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Permanente solai	2 D.M. 18 Permanenti non strutturali	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	Accidentali copertura	12 D.M. 18 Variabili Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	S	B	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5	Tamponature e macchinari	2 D.M. 18 Permanenti non strutturali	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
6	Permanente platea	2 D.M. 18 Permanenti non strutturali	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
7	Accidentale platea	5 D.M. 18 Variabili Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	S	B	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
8	Vento convogli	11 D.M. 18 Variabili Vento	S	A	90.00	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Variazione termica	10 D.M. 18 Variabili Variazioni termiche	S	B	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
10	Vento Y	11 D.M. 18 Variabili Vento	S	A	90.00	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 1: Peso proprio

Elenco peso proprio aste

Simbologia

- Sez. = Numero della sezione
- Comm. = Commento
- A = Area
- Mat. = Materiale
- P = Peso specifico
- PL = Peso specifico a metro lineare

Sez.	Comm.	A <cmq>	Mat.	P <daN/mc>	PL <daN/m>
1	Trave 30x50	1500.000000	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	375.00
2	Trave 30x40	1200.000000	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	300.00
3	pilastro 30x50	1500.000000	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	375.00
5	Trave cordolo 35x50	1750.000000	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	437.50
6	Trave cordolo 15x50	750.000000	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	187.50

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 2: Peso proprio solai

Carichi distribuiti

Simbologia

- Asta = Numero dell'asta
- N1 = Nodo iniziale
- N2 = Nodo finale
- E = Elemento provenienza del carico
- S = Solaio
- T = Tamponatura
- NE = Numero elemento di provenienza del carico
- T = Tipo di carico
- QA = Primo carico accidentale
- QA2 = Secondo carico accidentale
- QA3 = Terzo carico accidentale
- QPS = Carico permanente strutturale
- QPN = Carico permanente non strutturale
- VE = Vento
- M = Manuale
- DC = Direzione del carico
- XG, YG, ZG = secondo gli assi globali
- XL, YL, ZL = secondo gli assi locali
- Xi = Distanza iniziale
- Qi = Carico iniziale
- Xf = Distanza finale
- Qf = Carico finale

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>
104	101	104	S	100	QPS	ZG	0.00	569.25	5.70	569.25
105	102	105	S	101	QPS	ZG	0.00	701.25	5.70	701.25

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 3: Permanente solai

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>
104	101	104	S	100	QPN	ZG	0.00	448.50	5.70	448.50
105	102	105	S	101	QPN	ZG	0.00	552.50	5.70	552.50

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 4: Accidentali copertura

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>

Relazione di calcolo

104	101	104	S	100	QA	ZG	0.00	163.88	5.70	163.88	105	102	105	S	100	QA	ZG	0.00	163.88	5.70	163.88
105	102	105	S	101	QA	ZG	0.00	201.88	5.70	201.88	106	103	106	S	101	QA	ZG	0.00	201.88	5.70	201.88

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 5: Tamponature e macchinari

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>
101	101	102	S	--	M	ZG	0.00	200.00	3.45	200.00	101	102	103	S	--	M	ZG	0.00	200.00	4.25	200.00
103	104	105	S	--	M	ZG	0.00	200.00	3.45	200.00	103	105	106	S	--	M	ZG	0.00	200.00	4.25	200.00
104	101	104	S	--	M	ZG	0.00	200.00	5.70	200.00	106	103	106	S	--	M	ZG	0.00	200.00	5.70	200.00
401	1	-17	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00	401	-17	-18	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00
401	-18	-19	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00	401	-19	-20	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00
401	-20	-21	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00	401	-21	-22	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00
401	-22	2	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.17	1300.00	401	2	-23	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00
401	-23	-24	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00	401	-24	-25	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00
401	-25	-26	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00	401	-26	-27	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00
401	-27	-28	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.61	1300.00	401	-28	-29	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.51	1300.00
401	-29	3	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.31	1300.00	403	4	-208	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00
403	-208	-209	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00	403	-209	-210	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00
403	-210	-211	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00	403	-211	-212	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.60	1300.00
403	-212	-213	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00	403	-213	5	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.17	1300.00
403	5	-214	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00	403	-214	-215	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00
403	-215	-216	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00	403	-216	-217	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00
403	-217	-218	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.56	1300.00	403	-218	-219	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.61	1300.00
403	-219	-220	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.51	1300.00	403	-220	6	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.31	1300.00
404	1	-31	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	404	-31	-49	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
404	-49	-67	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	404	-67	-84	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
404	-84	-102	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	404	-102	-119	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
404	-119	-137	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	404	-137	-155	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
404	-155	-173	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00	404	-173	-191	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00
404	-191	4	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	405	2	-38	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
405	-38	-56	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	405	-56	-74	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
405	-74	-91	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	405	-91	-109	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
405	-109	-126	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	405	-126	-144	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
405	-144	-162	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	405	-162	-180	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00
405	-180	-198	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00	405	-198	5	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
406	3	-46	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	406	-46	-64	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
406	-64	-82	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	406	-82	-99	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
406	-99	-117	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	406	-117	-134	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
406	-134	-152	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00	406	-152	-170	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00
406	-170	-188	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00	406	-188	-206	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.28	1300.00
406	-206	6	S	--	M	ZG	0.00	1300.00	0.57	1300.00											

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 8: Vento convogli

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi <m>	Qi <daN/m>	Xf <m>	Qf <daN/m>
1	1	101	S	--	M	YG	0.00	175.00	4.15	175.00	2	2	102	S	--	M	YG	0.00	350.00	4.15	350.00
3	3	103	S	--	M	YG	0.00	350.00	4.15	350.00	4	4	104	S	--	M	YG	0.00	175.00	4.15	175.00
5	5	105	S	--	M	YG	0.00	350.00	4.15	350.00	6	6	106	S	--	M	YG	0.00	350.00	4.15	350.00

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 9: Variazione termica

Carichi distribuiti

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 DT = Incremento di temperatura
 Gy = Gradiente termico in dir. Y
 Gz = Gradiente termico in dir. Z

Asta	N1	N2	DT <°C>	Gy <°C/m>	Gz <°C/m>	Asta	N1	N2	DT <°C>	Gy <°C/m>	Gz <°C/m>	Asta	N1	N2	DT <°C>	Gy <°C/m>	Gz <°C/m>
1	1	101	25.00			2	2	102	25.00			3	3	103	25.00		
4	4	104	25.00			5	5	105	25.00			6	6	106	25.00		
101	101	102	25.00			101	102	103	25.00			103	104	105	25.00		
103	105	106	25.00			104	101	104	25.00			105	102	105	25.00		
106	103	106	25.00			401	1	-17	25.00			401	-17	-18	25.00		
401	-18	-19	25.00			401	-19	-20	25.00			401	-20	-21	25.00		
401	-21	-22	25.00			401	-22	2	25.00			401	2	-23	25.00		
401	-23	-24	25.00			401	-24	-25	25.00			401	-25	-26	25.00		

Relazione di calcolo

401	-26	-27	25.00			401	-27	-28	25.00			401	-28	-29	25.00		
401	-29	3	25.00			403	4	-208	25.00			403	-208	-209	25.00		
403	-209	-210	25.00			403	-210	-211	25.00			403	-211	-212	25.00		
403	-212	-213	25.00			403	-213	5	25.00			403	5	-214	25.00		
403	-214	-215	25.00			403	-215	-216	25.00			403	-216	-217	25.00		
403	-217	-218	25.00			403	-218	-219	25.00			403	-219	-220	25.00		
403	-220	6	25.00			404	1	-31	25.00			404	-31	-49	25.00		
404	-49	-67	25.00			404	-67	-84	25.00			404	-84	-102	25.00		
404	-102	-119	25.00			404	-119	-137	25.00			404	-137	-155	25.00		
404	-155	-173	25.00			404	-173	-191	25.00			404	-191	4	25.00		
405	2	-38	25.00			405	-38	-56	25.00			405	-56	-74	25.00		
405	-74	-91	25.00			405	-91	-109	25.00			405	-109	-126	25.00		
405	-126	-144	25.00			405	-144	-162	25.00			405	-162	-180	25.00		
405	-180	-198	25.00			405	-198	5	25.00			406	3	-46	25.00		
406	-46	-64	25.00			406	-64	-82	25.00			406	-82	-99	25.00		
406	-99	-117	25.00			406	-117	-134	25.00			406	-134	-152	25.00		
406	-152	-170	25.00			406	-170	-188	25.00			406	-188	-206	25.00		
406	-206	6	25.00														

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 10: Vento Y

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	N	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	E	N	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
							<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>								<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>
1	1	101	S	--	M	YG	0.00	50.00	4.15	50.00	2	2	102	S	--	M	YG	0.00	400.00	4.15	400.00
3	3	103	S	--	M	YG	0.00	50.00	4.15	50.00	4	4	104	S	--	M	YG	0.00	50.00	4.15	50.00
5	5	105	S	--	M	YG	0.00	400.00	4.15	400.00	6	6	106	S	--	M	YG	0.00	50.00	4.15	50.00
104	101	104	S	--	M	YG	0.00	50.00	5.70	50.00	106	103	106	S	--	M	YG	0.00	50.00	5.70	50.00

Elenco peso proprio elementi bidimensionali

Simbologia

- Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale
- Comm. = Commento
- Spess. = Spessore
- Mat. = Materiale
- P = Peso specifico
- PQ = Peso specifico per unità di superficie

Tb	Comm.	Spess.	Mat.	P	PQ
		<cm>		<daN/mc>	<daN/mq>
1	Platea	40.00	Calcestruzzo classe C25/30	2500.00	1000.00

Elenco carichi elementi bidimensionali

Condizione di carico n. 5: Tamponature e macchinari

Carichi uniformi

Simbologia

- Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale
- N1 = Nodo1
- N2 = Nodo2
- N3 = Nodo3
- N4 = Nodo4
- T = Tipo di carico
- PP = Peso proprio
- VE = Vento
- M = Manuale
- DC = Direzione del carico
- G = secondo gli assi globali
- L = secondo gli assi locali
- Qx = Carico in dir. X
- Qy = Carico in dir. Y
- Qz = Carico in dir. Z

Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx	Qy	Qz	Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx	Qy	Qz
							<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>								<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>
402	-69	-70	-87	-86	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-70	-71	-88	-87	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-71	-72	-89	-88	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-86	-87	-105	-104	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-87	-88	-106	-105	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-88	-89	-107	-106	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-104	-105	-122	-121	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-105	-106	-123	-122	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-106	-107	-124	-123	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-121	-122	-140	-139	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-122	-123	-141	-140	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-123	-124	-142	-141	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-139	-140	-158	-157	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-140	-141	-159	-158	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-141	-142	-160	-159	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-157	-158	-176	-175	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-158	-159	-177	-176	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-159	-160	-178	-177	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-177	-178	-196	-195	M	G	0.00	0.00	920.00	402	-176	-177	-195	-194	M	G	0.00	0.00	920.00
402	-175	-176	-194	-193	M	G	0.00	0.00	920.00										

Relazione di calcolo

402	-30	-31	-49	-48	MG	0.00	0.00	200.00	402	-48	-49	-67	-66	MG	0.00	0.00	200.00
402	-66	-67	-84	-83	MG	0.00	0.00	200.00	402	-83	-84	-102	-101	MG	0.00	0.00	200.00
402	-101	-102	-119	-118	MG	0.00	0.00	200.00	402	-118	-119	-137	-136	MG	0.00	0.00	200.00
402	-136	-137	-155	-154	MG	0.00	0.00	200.00	402	-190	-191	4	-207	MG	0.00	0.00	200.00
402	-207	4	-222	-221	MG	0.00	0.00	200.00	402	-3	-4	-18	-17	MG	0.00	0.00	200.00
402	-5	-6	-20	-19	MG	0.00	0.00	200.00	402	-4	-5	-19	-18	MG	0.00	0.00	200.00
402	-6	-7	-21	-20	MG	0.00	0.00	200.00	402	-7	-8	-22	-21	MG	0.00	0.00	200.00
402	-9	-10	-23	2	MG	0.00	0.00	200.00	402	-10	-11	-24	-23	MG	0.00	0.00	200.00
402	-14	-15	3	-29	MG	0.00	0.00	200.00	402	-14	-29	-28	-28	MG	0.00	0.00	200.00
402	-13	-27	-26	-26	MG	0.00	0.00	200.00	402	-13	-14	-28	-27	MG	0.00	0.00	200.00
402	-12	-13	-26	-25	MG	0.00	0.00	200.00	402	-11	-12	-25	-24	MG	0.00	0.00	200.00
402	-208	-209	-224	-223	MG	0.00	0.00	200.00	402	-209	-210	-225	-224	MG	0.00	0.00	200.00
402	-210	-211	-226	-225	MG	0.00	0.00	200.00	402	-211	-212	-227	-226	MG	0.00	0.00	200.00
402	-212	-213	-228	-227	MG	0.00	0.00	200.00	402	5	-214	-230	-229	MG	0.00	0.00	200.00
402	-214	-215	-231	-230	MG	0.00	0.00	200.00	402	-215	-216	-232	-231	MG	0.00	0.00	200.00
402	-216	-217	-233	-232	MG	0.00	0.00	200.00	402	-217	-218	-234	-233	MG	0.00	0.00	200.00
402	-218	-219	-235	-234	MG	0.00	0.00	200.00	402	-219	-220	-236	-235	MG	0.00	0.00	200.00
402	-220	6	-237	-236	MG	0.00	0.00	200.00	402	-187	-188	-206	-205	MG	0.00	0.00	200.00
402	-186	-187	-205	-204	MG	0.00	0.00	200.00	402	-185	-186	-204	-203	MG	0.00	0.00	200.00
402	-184	-185	-203	-202	MG	0.00	0.00	200.00	402	-183	-184	-202	-201	MG	0.00	0.00	200.00
402	-182	-183	-201	-200	MG	0.00	0.00	200.00	402	-181	-182	-200	-199	MG	0.00	0.00	200.00
402	-180	-181	-199	-198	MG	0.00	0.00	200.00	402	-161	-162	-180	-179	MG	0.00	0.00	200.00
402	-178	-179	-197	-196	MG	0.00	0.00	200.00	402	-179	-180	-198	-197	MG	0.00	0.00	200.00
402	-177	-178	-196	-195	MG	0.00	0.00	200.00	402	-176	-177	-195	-194	MG	0.00	0.00	200.00
402	-175	-176	-194	-193	MG	0.00	0.00	200.00	402	-174	-175	-193	-192	MG	0.00	0.00	200.00
402	-173	-174	-192	-191	MG	0.00	0.00	200.00	402	-197	-198	5	-213	MG	0.00	0.00	200.00
402	-213	5	-229	-228	MG	0.00	0.00	200.00	402	-143	-144	-162	-161	MG	0.00	0.00	200.00
402	-125	-126	-144	-143	MG	0.00	0.00	200.00	402	-108	-109	-126	-125	MG	0.00	0.00	200.00
402	-90	-91	-109	-108	MG	0.00	0.00	200.00	402	-73	-74	-91	-90	MG	0.00	0.00	200.00
402	-55	-56	-74	-73	MG	0.00	0.00	200.00	402	-37	-38	-56	-55	MG	0.00	0.00	200.00
402	-22	2	-38	-37	MG	0.00	0.00	200.00	402	-8	-9	2	-22	MG	0.00	0.00	200.00
402	-154	-155	-173	-172	MG	0.00	0.00	200.00	402	-172	-173	-191	-190	MG	0.00	0.00	200.00

Elenco carichi elementi bidimensionali
Condizione di carico n. 7: Accidentale platea
Carichi uniformi

Bid.	N1	N2	N3	N4	TDC	Qx <daN/mq>	Qy <daN/mq>	Qz <daN/mq>	Bid.	N1	N2	N3	N4	TDC	Qx <daN/mq>	Qy <daN/mq>	Qz <daN/mq>
402	2	-23	-39	-38	MG	0.00	0.00	300.00	402	-2	-3	-17	1	MG	0.00	0.00	300.00
402	-1	-2	1	-16	MG	0.00	0.00	300.00	402	4	-208	-223	-222	MG	0.00	0.00	300.00
402	-23	-24	-40	-39	MG	0.00	0.00	300.00	402	-24	-25	-41	-40	MG	0.00	0.00	300.00
402	-25	-26	-42	-41	MG	0.00	0.00	300.00	402	-26	-27	-43	-42	MG	0.00	0.00	300.00
402	-27	-28	-44	-43	MG	0.00	0.00	300.00	402	-28	-29	-45	-44	MG	0.00	0.00	300.00
402	-29	3	-46	-45	MG	0.00	0.00	300.00	402	-38	-39	-57	-56	MG	0.00	0.00	300.00
402	-39	-40	-58	-57	MG	0.00	0.00	300.00	402	-40	-41	-59	-58	MG	0.00	0.00	300.00
402	-41	-42	-60	-59	MG	0.00	0.00	300.00	402	-42	-43	-61	-60	MG	0.00	0.00	300.00
402	-43	-44	-62	-61	MG	0.00	0.00	300.00	402	-44	-45	-63	-62	MG	0.00	0.00	300.00
402	-45	-46	-64	-63	MG	0.00	0.00	300.00	402	-56	-57	-75	-74	MG	0.00	0.00	300.00
402	-57	-58	-76	-75	MG	0.00	0.00	300.00	402	-58	-59	-77	-76	MG	0.00	0.00	300.00
402	-59	-60	-78	-77	MG	0.00	0.00	300.00	402	-60	-61	-79	-78	MG	0.00	0.00	300.00
402	-61	-62	-80	-79	MG	0.00	0.00	300.00	402	-62	-63	-81	-80	MG	0.00	0.00	300.00
402	-63	-64	-82	-81	MG	0.00	0.00	300.00	402	-74	-75	-92	-91	MG	0.00	0.00	300.00
402	-75	-76	-93	-92	MG	0.00	0.00	300.00	402	-76	-77	-94	-93	MG	0.00	0.00	300.00
402	-77	-78	-95	-94	MG	0.00	0.00	300.00	402	-78	-79	-96	-95	MG	0.00	0.00	300.00
402	-79	-80	-97	-96	MG	0.00	0.00	300.00	402	-80	-81	-98	-97	MG	0.00	0.00	300.00
402	-81	-82	-99	-98	MG	0.00	0.00	300.00	402	-91	-92	-110	-109	MG	0.00	0.00	300.00
402	-92	-93	-111	-110	MG	0.00	0.00	300.00	402	-93	-94	-112	-111	MG	0.00	0.00	300.00
402	-94	-95	-113	-112	MG	0.00	0.00	300.00	402	-95	-96	-114	-113	MG	0.00	0.00	300.00
402	-96	-97	-115	-114	MG	0.00	0.00	300.00	402	-97	-98	-116	-115	MG	0.00	0.00	300.00
402	-98	-99	-117	-116	MG	0.00	0.00	300.00	402	-109	-110	-127	-126	MG	0.00	0.00	300.00
402	-110	-111	-128	-127	MG	0.00	0.00	300.00	402	-111	-112	-129	-128	MG	0.00	0.00	300.00
402	-112	-113	-130	-129	MG	0.00	0.00	300.00	402	-113	-114	-131	-130	MG	0.00	0.00	300.00
402	-114	-115	-132	-131	MG	0.00	0.00	300.00	402	-115	-116	-133	-132	MG	0.00	0.00	300.00
402	-116	-117	-134	-133	MG	0.00	0.00	300.00	402	-126	-127	-145	-144	MG	0.00	0.00	300.00
402	-127	-128	-146	-145	MG	0.00	0.00	300.00	402	-128	-129	-147	-146	MG	0.00	0.00	300.00
402	-129	-130	-148	-147	MG	0.00	0.00	300.00	402	-130	-131	-149	-148	MG	0.00	0.00	300.00
402	-131	-132	-150	-149	MG	0.00	0.00	300.00	402	-132	-133	-151	-150	MG	0.00	0.00	300.00
402	-133	-134	-152	-151	MG	0.00	0.00	300.00	402	-144	-145	-163	-162	MG	0.00	0.00	300.00
402	-145	-146	-164	-163	MG	0.00	0.00	300.00	402	-146	-147	-165	-164	MG	0.00	0.00	300.00
402	-147	-148	-166	-165	MG	0.00	0.00	300.00	402	-148	-149	-167	-166	MG	0.00	0.00	300.00
402	-149	-150	-168	-167	MG	0.00	0.00	300.00	402	-150	-151	-169	-168	MG	0.00	0.00	300.00
402	-151	-152	-170	-169	MG	0.00	0.00	300.00	402	-162	-163	-181	-180	MG	0.00	0.00	300.00
402	-163	-164	-182	-181	MG	0.00	0.00	300.00	402	-164	-165	-183	-182	MG	0.00	0.00	300.00
402	-165	-166	-184	-183	MG	0.00	0.00	300.00	402	-166	-167	-185	-184	MG	0.00	0.00	300.00
402	-167	-168	-186	-185	MG	0.00	0.00	300.00	402	-168	-169	-187	-186	MG	0.00	0.00	300.00
402	-169	-170	-188	-187	MG	0.00	0.00	300.00	402	-198	-199	-214	5	MG	0.00	0.00	300.00
402	-199	-200	-215	-214	MG	0.00	0.00	300.00	402	-200	-201	-216	-215	MG	0.00	0.00	300.00
402	-201	-202	-217	-216	MG	0.00	0.00	300.00	402	-202	-203	-218	-217	MG	0.00	0.00	300.00

Relazione di calcolo

402	-203	-204	-219	-218	MG	0.00	0.00	300.00	402	-204	-205	-220	-219	MG	0.00	0.00	300.00
402	-205	-206	6	-220	MG	0.00	0.00	300.00	402	1	-17	-32	-31	MG	0.00	0.00	300.00
402	-17	-18	-33	-32	MG	0.00	0.00	300.00	402	-18	-19	-34	-33	MG	0.00	0.00	300.00
402	-19	-20	-35	-34	MG	0.00	0.00	300.00	402	-20	-21	-36	-35	MG	0.00	0.00	300.00
402	-21	-22	-37	-36	MG	0.00	0.00	300.00	402	-31	-32	-50	-49	MG	0.00	0.00	300.00
402	-32	-33	-51	-50	MG	0.00	0.00	300.00	402	-33	-34	-52	-51	MG	0.00	0.00	300.00
402	-34	-35	-53	-52	MG	0.00	0.00	300.00	402	-35	-36	-54	-53	MG	0.00	0.00	300.00
402	-36	-37	-55	-54	MG	0.00	0.00	300.00	402	-49	-50	-68	-67	MG	0.00	0.00	300.00
402	-50	-51	-69	-68	MG	0.00	0.00	300.00	402	-51	-52	-70	-69	MG	0.00	0.00	300.00
402	-52	-53	-71	-70	MG	0.00	0.00	300.00	402	-53	-54	-72	-71	MG	0.00	0.00	300.00
402	-54	-55	-73	-72	MG	0.00	0.00	300.00	402	-67	-68	-85	-84	MG	0.00	0.00	300.00
402	-68	-69	-86	-85	MG	0.00	0.00	300.00	402	-69	-70	-87	-86	MG	0.00	0.00	300.00
402	-70	-71	-88	-87	MG	0.00	0.00	300.00	402	-71	-72	-89	-88	MG	0.00	0.00	300.00
402	-72	-73	-90	-89	MG	0.00	0.00	300.00	402	-84	-85	-103	-102	MG	0.00	0.00	300.00
402	-85	-86	-104	-103	MG	0.00	0.00	300.00	402	-86	-87	-105	-104	MG	0.00	0.00	300.00
402	-87	-88	-106	-105	MG	0.00	0.00	300.00	402	-88	-89	-107	-106	MG	0.00	0.00	300.00
402	-89	-90	-108	-107	MG	0.00	0.00	300.00	402	-102	-103	-120	-119	MG	0.00	0.00	300.00
402	-103	-104	-121	-120	MG	0.00	0.00	300.00	402	-104	-105	-122	-121	MG	0.00	0.00	300.00
402	-105	-106	-123	-122	MG	0.00	0.00	300.00	402	-106	-107	-124	-123	MG	0.00	0.00	300.00
402	-107	-108	-125	-124	MG	0.00	0.00	300.00	402	-119	-120	-138	-137	MG	0.00	0.00	300.00
402	-120	-121	-139	-138	MG	0.00	0.00	300.00	402	-121	-122	-140	-139	MG	0.00	0.00	300.00
402	-122	-123	-141	-140	MG	0.00	0.00	300.00	402	-123	-124	-142	-141	MG	0.00	0.00	300.00
402	-124	-125	-143	-142	MG	0.00	0.00	300.00	402	-137	-138	-156	-155	MG	0.00	0.00	300.00
402	-138	-139	-157	-156	MG	0.00	0.00	300.00	402	-139	-140	-158	-157	MG	0.00	0.00	300.00
402	-140	-141	-159	-158	MG	0.00	0.00	300.00	402	-141	-142	-160	-159	MG	0.00	0.00	300.00
402	-142	-143	-161	-160	MG	0.00	0.00	300.00	402	-155	-156	-174	-173	MG	0.00	0.00	300.00
402	-156	-157	-175	-174	MG	0.00	0.00	300.00	402	-157	-158	-176	-175	MG	0.00	0.00	300.00
402	-158	-159	-177	-176	MG	0.00	0.00	300.00	402	-159	-160	-178	-177	MG	0.00	0.00	300.00
402	-160	-161	-179	-178	MG	0.00	0.00	300.00	402	-191	-192	-208	4	MG	0.00	0.00	300.00
402	-192	-193	-209	-208	MG	0.00	0.00	300.00	402	-193	-194	-210	-209	MG	0.00	0.00	300.00
402	-194	-195	-211	-210	MG	0.00	0.00	300.00	402	-195	-196	-212	-211	MG	0.00	0.00	300.00
402	-196	-197	-213	-212	MG	0.00	0.00	300.00	402	-16	1	-31	-30	MG	0.00	0.00	300.00
402	-30	-31	-49	-48	MG	0.00	0.00	300.00	402	-48	-49	-67	-66	MG	0.00	0.00	300.00
402	-66	-67	-84	-83	MG	0.00	0.00	300.00	402	-83	-84	-102	-101	MG	0.00	0.00	300.00
402	-101	-102	-119	-118	MG	0.00	0.00	300.00	402	-118	-119	-137	-136	MG	0.00	0.00	300.00
402	-136	-137	-155	-154	MG	0.00	0.00	300.00	402	-190	-191	4	-207	MG	0.00	0.00	300.00
402	-207	4	-222	-221	MG	0.00	0.00	300.00	402	-3	-4	-18	-17	MG	0.00	0.00	300.00
402	-5	-6	-20	-19	MG	0.00	0.00	300.00	402	-4	-5	-19	-18	MG	0.00	0.00	300.00
402	-6	-7	-21	-20	MG	0.00	0.00	300.00	402	-7	-8	-22	-21	MG	0.00	0.00	300.00
402	-9	-10	-23	2	MG	0.00	0.00	300.00	402	-10	-11	-24	-23	MG	0.00	0.00	300.00
402	-14	-15	3	-29	MG	0.00	0.00	300.00	402	-14	-29	-28	-28	MG	0.00	0.00	300.00
402	-13	-27	-26	-26	MG	0.00	0.00	300.00	402	-13	-14	-28	-27	MG	0.00	0.00	300.00
402	-12	-13	-26	-25	MG	0.00	0.00	300.00	402	-11	-12	-25	-24	MG	0.00	0.00	300.00
402	-208	-209	-224	-223	MG	0.00	0.00	300.00	402	-209	-210	-225	-224	MG	0.00	0.00	300.00
402	-210	-211	-226	-225	MG	0.00	0.00	300.00	402	-211	-212	-227	-226	MG	0.00	0.00	300.00
402	-212	-213	-228	-227	MG	0.00	0.00	300.00	402	5	-214	-230	-229	MG	0.00	0.00	300.00
402	-214	-215	-231	-230	MG	0.00	0.00	300.00	402	-215	-216	-232	-231	MG	0.00	0.00	300.00
402	-216	-217	-233	-232	MG	0.00	0.00	300.00	402	-217	-218	-234	-233	MG	0.00	0.00	300.00
402	-218	-219	-235	-234	MG	0.00	0.00	300.00	402	-219	-220	-236	-235	MG	0.00	0.00	300.00
402	-220	6	-237	-236	MG	0.00	0.00	300.00	402	-187	-188	-206	-205	MG	0.00	0.00	300.00
402	-186	-187	-205	-204	MG	0.00	0.00	300.00	402	-185	-186	-204	-203	MG	0.00	0.00	300.00
402	-184	-185	-203	-202	MG	0.00	0.00	300.00	402	-183	-184	-202	-201	MG	0.00	0.00	300.00
402	-182	-183	-201	-200	MG	0.00	0.00	300.00	402	-181	-182	-200	-199	MG	0.00	0.00	300.00
402	-180	-181	-199	-198	MG	0.00	0.00	300.00	402	-161	-162	-180	-179	MG	0.00	0.00	300.00
402	-178	-179	-197	-196	MG	0.00	0.00	300.00	402	-179	-180	-198	-197	MG	0.00	0.00	300.00
402	-177	-178	-196	-195	MG	0.00	0.00	300.00	402	-176	-177	-195	-194	MG	0.00	0.00	300.00
402	-175	-176	-194	-193	MG	0.00	0.00	300.00	402	-174	-175	-193	-192	MG	0.00	0.00	300.00
402	-173	-174	-192	-191	MG	0.00	0.00	300.00	402	-197	-198	5	-213	MG	0.00	0.00	300.00
402	-213	5	-229	-228	MG	0.00	0.00	300.00	402	-143	-144	-162	-161	MG	0.00	0.00	300.00
402	-125	-126	-144	-143	MG	0.00	0.00	300.00	402	-108	-109	-126	-125	MG	0.00	0.00	300.00
402	-90	-91	-109	-108	MG	0.00	0.00	300.00	402	-73	-74	-91	-90	MG	0.00	0.00	300.00
402	-55	-56	-74	-73	MG	0.00	0.00	300.00	402	-37	-38	-56	-55	MG	0.00	0.00	300.00
402	-22	2	-38	-37	MG	0.00	0.00	300.00	402	-8	-9	2	-22	MG	0.00	0.00	300.00
402	-154	-155	-173	-172	MG	0.00	0.00	300.00	402	-172	-173	-191	-190	MG	0.00	0.00	300.00

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:
 ModeSt ver. 8.18, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:
 Xfinest ver. 2013, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 18
 Tipo di calcolo: analisi sismica dinamica
 Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione
 Schematizzazione piani rigidi: metodo Master-Slave
 Modalità di recupero masse secondarie: trasferire le masse

Relazione di calcolo

- All'impalcato più vicino in assoluto: No
- Anche sui nodi degli impalcati non rigidi: No
- Modificare coordinate baricentro impalcati rigidi: XY

Generazione combinazioni

- Lineari: Sì
- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: No
- Buckling: No

Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
- Calcolo con offset rigidi dai nodi: No
- Uniformare i carichi variabili: No
- Massimizzare i carichi variabili: No
- Minimo carico da considerare: 0.00 <daN/m>
- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente
- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: QF46
- Calcolo sforzo nei nodi: No
- Trascura deformabilità a taglio delle aste: No
- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: Sì
- Check sequenza di Sturm: Sì
- Soluzione matrice con metodo ver. 5.1: No
- Analisi non lineare con Newton modificato: No
- Usa formulazione secante per buckling: No
- Trascura buckling torsionale: No

Dati struttura

- Sito di costruzione: LON. 14.09783 LAT. 37.52801
Contenuto tra ID reticolo: 47851 47850 48073 48072

Simbologia

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)

T_R =Periodo di ritorno <anni>

A_g =Accelerazione orizzontale massima al sito

F_o =Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

T_{c^*} =Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>

S_s =Coefficiente di amplificazione stratigrafica

C_c =Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	T_R	A_g <g>	F_o	T_{c^*}	S_s	C_c
SLO	68	0.0390	2.52	0.29	1.50	1.59
SLD	113	0.0474	2.50	0.33	1.50	1.52
SLV	1068	0.0971	2.65	0.50	1.50	1.32

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V_N : 75.00
- Classe d'uso: Classe III
- SL Esercizio: SLOPvr 81.00, SLDPvr 63.00
- SL Ultimi: SLVPvr 10.00, SLCPvr No
- Struttura dissipativa: Sì
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 0.00 <m>
- Altezza della struttura: 4.15 <m>
- Numero piani edificio: 1
- Coefficiente θ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: Sì
- Edificio regolare in pianta: No
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: No
- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: No

Dati di piano

Simbologia

- Imp. = Numero dell'impalcato
- Lx = Dimensione del piano in dir. X
- Ly = Dimensione del piano in dir. Y
- Ex = Eccentricità in dir. X
- Ey = Eccentricità in dir. Y
- Ea = Eccentricità complessiva

Imp.	Lx <m>	Ly <m>	Ex <m>	Ey <m>	Ea <m>
1	7.70	5.70	0.39	0.28	0.48

Dati di calcolo

- Categoria del suolo di fondazione: C
- Tipologia strutturale: c.a. o prefabbricata a telaio di un piano

Periodo T_1	0.21418
Coeff. λ SLO	1.00
Coeff. λ SLD	1.00
Coeff. λ SLV	1.00
Rapporto di sovrarresistenza (α_u/α_1)	1.05
Valore di riferimento del fattore di struttura (q_0)	3.15
Fattore riduttivo (K_w)	1.00
Fattore riduttivo regolarità in altezza (KR)	1.00
Fattore di comportamento dissipativo (q)	3.15
Fattore di comportamento non dissipativo (qND)	1.50
Fattore di comportamento per SLD (qD)	1.50

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica S_T : 1.00
- Fattore di comportamento per sisma verticale (q_v): 1.50
- Modalità di calcolo modi di vibrare: Autovalori
- Numero modi: 3
- Modi da considerare: Tali da movimentare una percentuale di massa pari a 85.00%
- Trascura modi con massa movimentata minore di: 5.00%
- Smorzamento spettro: 5.00%

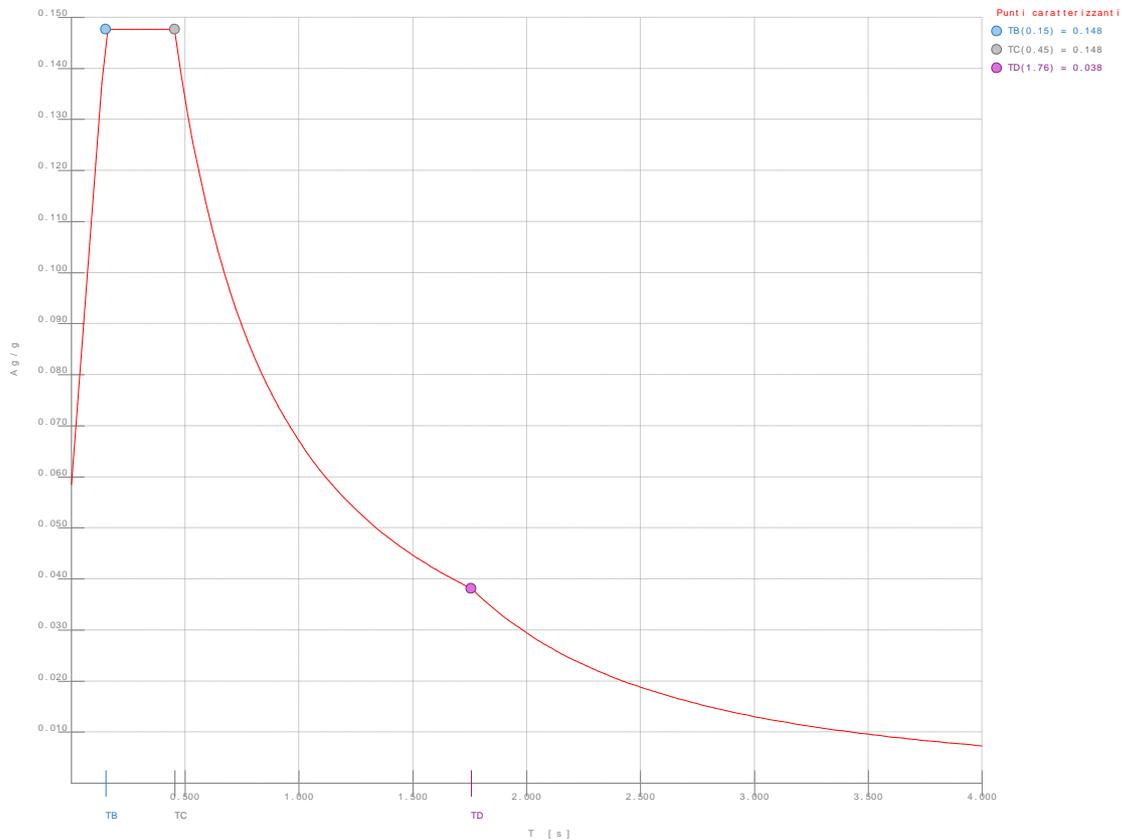


Figura numero 1: Spettro SLO

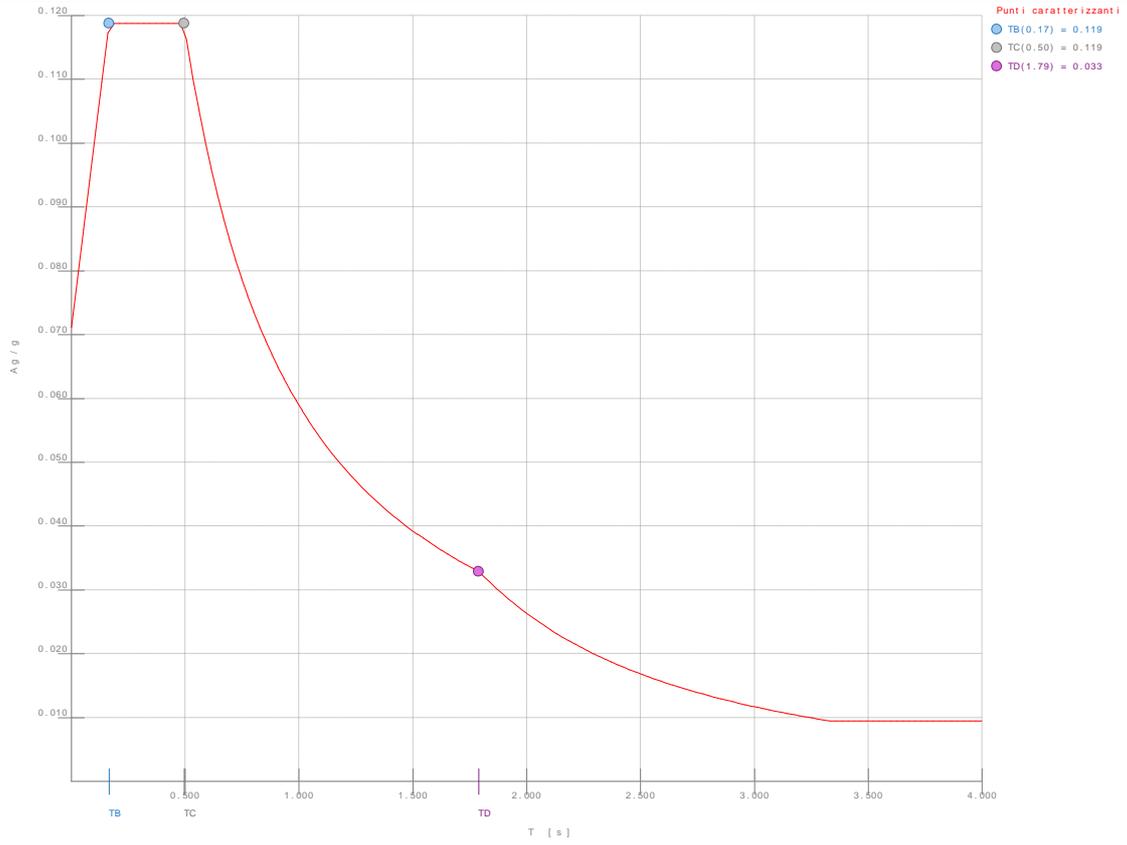


Figura numero 2: Spettro SLD

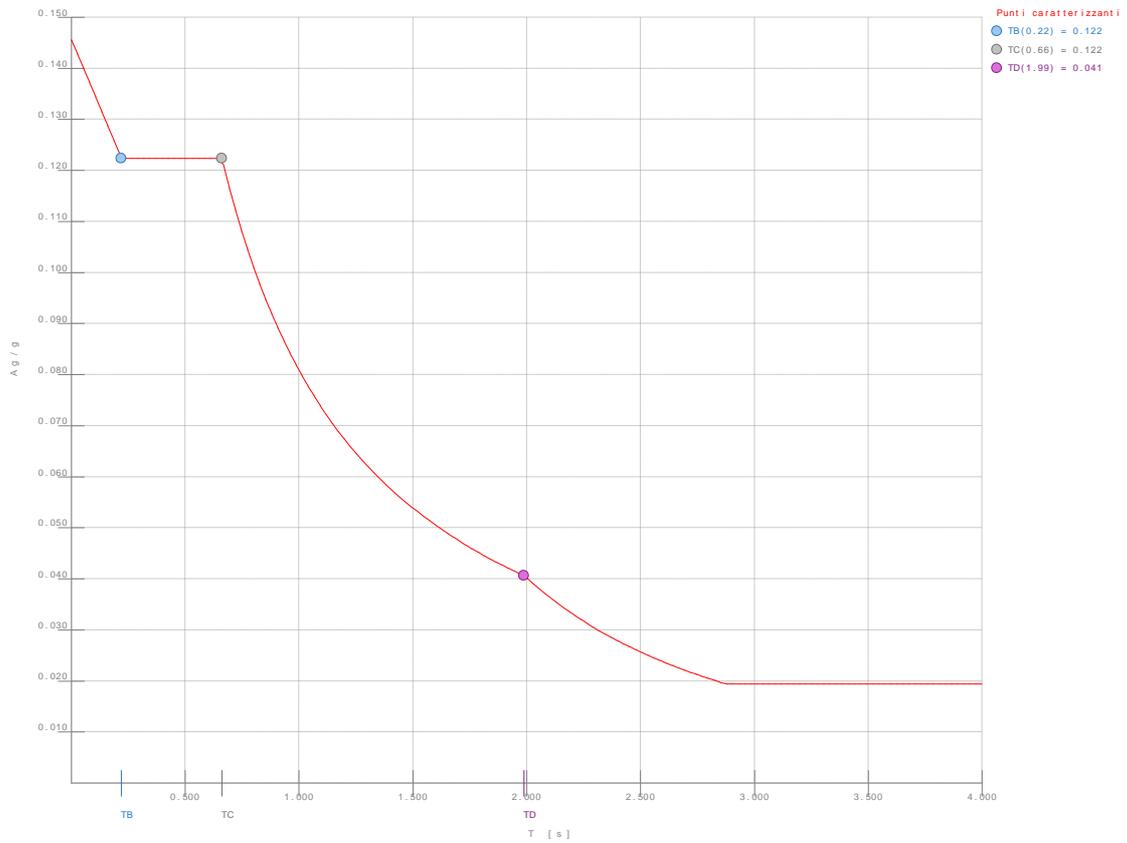


Figura numero 3: Spettro SLV

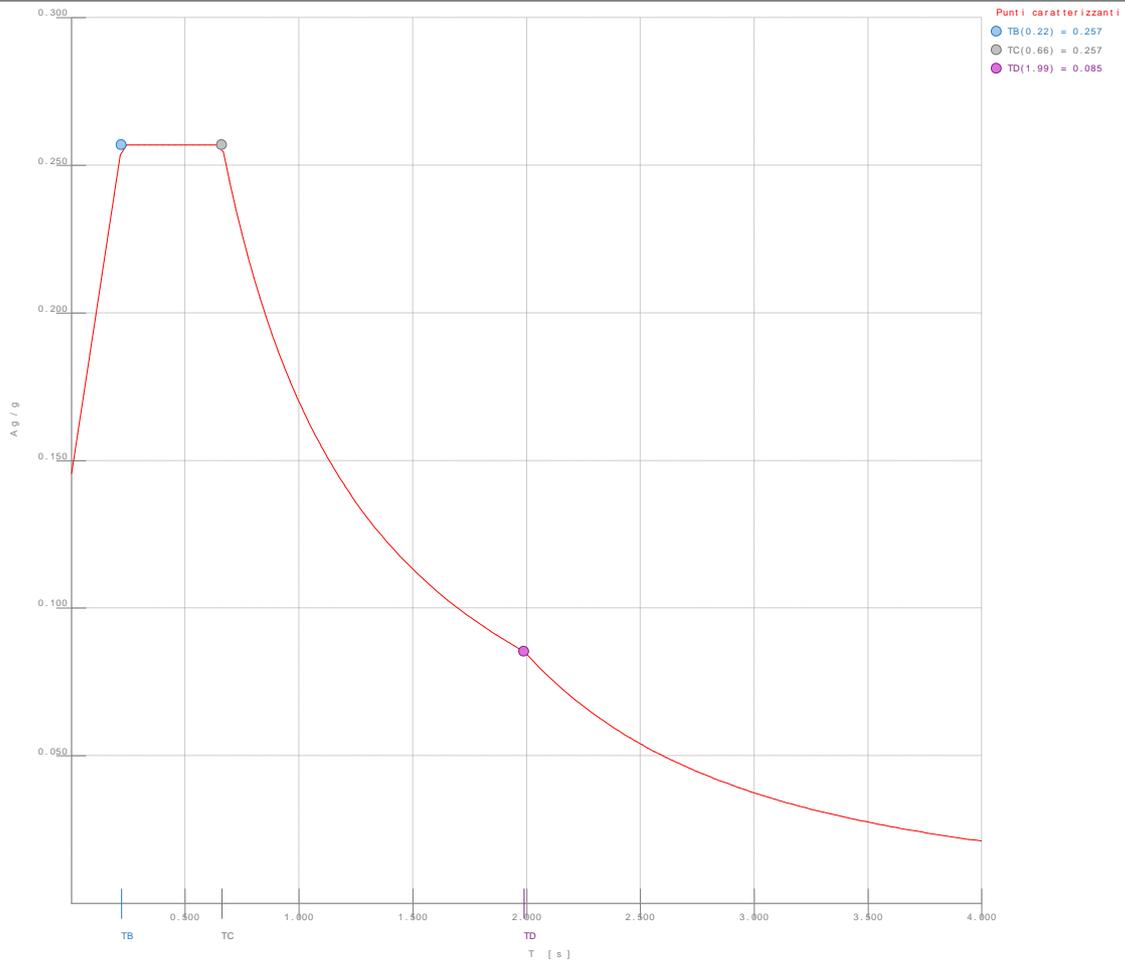


Figura numero 4: Spettro SND

- Angolo di ingresso del sisma: 0.00 <grad>

Condizioni di carico elementari

Simbologia

- CCE = Numero della condizione di carico elementare
- Comm. = Commento
- Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
- Sic. = Contributo alla sicurezza
 - F = a favore
 - S = a sfavore
 - A = ambigua
- Var. = Tipo di variabilità
 - B = di base
 - I = indipendente
 - A = ambigua
- Dir. = Direzione del vento
- Tipo = Tipologia di pressione vento
 - M = Massimizzata
 - E = Esterna
 - I = Interna
- Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
- My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
- Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
- Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
- Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
- Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso proprio	1	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Peso proprio solai	1	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Permanente solai	2	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	Accidentali copertura	12	S	B	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5	Tamponature e macchinari	2	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
6	Permanente platea	2	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Relazione di calcolo

7	Accidentale platea	5	S	B	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
8	Vento convogli	11	S	A	90.00	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Variazione termica	10	S	B	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
10	Vento Y	11	S	A	90.00	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elenco tipi CCE definiti

Simbologia

Tipo CCE = Tipo condizione di carico elementare

Comm. = Commento

Tipo = Tipologia

G = Permanente

Qv = Variabile vento

Q = Variabile

I = Da ignorare

A = Azione eccezionale

P = Precompressione

Durata = Durata del carico

N = Non definita

P = Permanente

L = Lunga

M = Media

B = Breve

I = Istantanea

γ min. = Coeff. γ min.

γ max = Coeff. γ max

Ψ_0 = Coeff. Ψ_0

Ψ_1 = Coeff. Ψ_1

Ψ_2 = Coeff. Ψ_2

$\Psi_{0,s}$ = Coeff. Ψ_0 sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	γ min.	γ max	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	$\Psi_{0,s}$
1	D.M. 18 Permanenti strutturali	G	P	1.00	1.30				
2	D.M. 18 Permanenti non strutturali	G	L	0.80	1.50				
12	D.M. 18 Variabili Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	Q	M	0.00	1.50	0.50	0.20	0.00	0.00
5	D.M. 18 Variabili Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	Q	M	0.00	1.50	0.70	0.70	0.60	0.00
11	D.M. 18 Variabili Vento	Qv	B	0.00	1.50	0.60	0.20	0.00	0.00
10	D.M. 18 Variabili Variazioni termiche	Q	M	0.00	1.50	0.60	0.50	0.00	0.00

Ambienti di carico

Simbologia

N = Numero

Comm. = Commento

1 = Peso proprio

2 = Peso proprio solai

3 = Permanente solai

4 = Accidentali copertura

5 = Tamponature e macchinari

6 = Permanente platea

7 = Accidentale platea

8 = Vento convogli

9 = Variazione termica

10 = Vento Y

F = azioni orizzontali convenzionali

SLU = Stato limite ultimo

SLR = Stato limite per combinazioni rare

SLF = Stato limite per combinazioni frequenti

SLQ/D = Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

S = Si

N = No

N	Comm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo sismico	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	S	S	N	N	N
2	Calcolo statico	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S
3	Vento da 90°	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S

Elenco combinazioni di carico simboliche

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Comm. = Commento

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

Relazione di calcolo

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
 SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

CC	Comm.	TCC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S
1	Amb. 1 (Sisma)	SLU S	1	1	1	Ψ_2	1	1	Ψ_2	-----	Ψ_2	-----	1
2	Amb. 2 (SLU)	SLU	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	-----	γ_{max}	-----	-----
3	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	1	1	1	-----	1	-----	-----
4	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	1	Ψ_1	1	1	Ψ_1	-----	Ψ_1	-----	-----
5	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	1	1	1	Ψ_2	1	1	Ψ_2	-----	Ψ_2	-----	-----
6	Amb. 3 (SLU)	SLU	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	-----
7	Amb. 3 (SLU)	SLU	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	$\Psi_0*\gamma_{max}$	γ_{max}	$\Psi_0*\gamma_{max}$	-----
8	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-----
9	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	1	1	1	Ψ_0	1	Ψ_0	-----
10	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	1	1	1	Ψ_1	1	1	Ψ_1	Ψ_1	Ψ_1	Ψ_1	-----
11	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	1	1	1	Ψ_1	1	1	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_1	Ψ_2	-----
12	Amb. 3 (SLE Q)	SLE Q	1	1	1	Ψ_2	1	1	Ψ_2	Ψ_2	Ψ_2	Ψ_2	-----

Genera le combinazioni con un solo carico di tipo variabile come di base: No

Considera sollecitazioni dinamiche con segno dei modi principali: No

Combinazioni delle CCE

Simbologia

- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- Comm. = Commento
- 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)
- An. = Tipo di analisi
 - L = Lineare
 - NL = Non lineare
- Bk = Buckling
 - S = Si
 - N = No

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mt	±S X	±S Y
1	Amb. 1 (SLU S) S Mt+X+0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.30
2	Amb. 1 (SLE) S Mt+X+0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.30
3	Amb. 1 (SLU S) S Mt+X-0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	-0.30
4	Amb. 1 (SLE) S Mt+X-0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	-0.30
5	Amb. 1 (SLU S) S Mt+0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00
6	Amb. 1 (SLE) S Mt+0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00
7	Amb. 1 (SLU S) S Mt-0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00
8	Amb. 1 (SLE) S Mt-0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00
9	Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X+0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	0.30
10	Amb. 1 (SLE) S -Mt+X+0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	0.30
11	Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X-0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-0.30
12	Amb. 1 (SLE) S -Mt+X-0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-0.30
13	Amb. 1 (SLU S) S -Mt+0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	1.00
14	Amb. 1 (SLE) S -Mt+0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	1.00
15	Amb. 1 (SLU S) S -Mt-0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00
16	Amb. 1 (SLE) S -Mt-0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00
17	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	Amb. 3 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Amb. 3 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23		SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	-1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24		SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	-0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25		SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00
26		SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	1.00	-1.50	0.00	0.00	0.00
27		SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	1.00	9.00	0.00	0.00	0.00
28		SLU	L	N	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.80	0.00	1.00	-0.90	0.00	0.00
29	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
31		SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32		SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
33		SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00

Relazione di calcolo

34		SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00
35		SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	-0.60	0.00	0.00	0.00
36		SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	-1.00	0.00	0.00	0.00
37	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	0.20	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
38	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
39	Amb. 3 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elenco baricentri e masse impalcati

Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato
 X = Coordinata X
 Y = Coordinata Y
 Z = Coordinata Z
 Mo = Massa orizzontale
 Jpz = Massa rotazionale intorno all'asse Z

Imp.	X <m>	Y <m>	Z <m>	Mo <kg>	Jpz <kg*mq>
1	4.12	3.00	4.15	47865.80	513700.00

Totali masse impalcati

Mo <kg>	Jpz <kg*mq>
47865.80	513700.00

Elenco forze sismiche di impalcato allo SLD

Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato
 cx = Coeff. c in dir. X
 cy = Coeff. c in dir. Y
 Mz = Momento intorno all'asse Z

Imp.	cx	cy	Mz <daNm>
1	1.00	1.00	2616.38

Totali forze sismiche

Mz <daNm>
2616.38

Elenco forze sismiche di impalcato allo SLV

Imp.	cx	cy	Mz <daNm>
1	1.00	1.00	2687.83

Totali forze sismiche

Mz <daNm>
2687.83

Elenco forze sismiche di impalcato allo SND

Imp.	cx	cy	Mz <daNm>
1	1.00	1.00	5644.44

Totali forze sismiche

Mz <daNm>
5644.44

Elenco modi di vibrare, masse partecipanti e coefficienti di partecipazione

Simbologia

Modo = Numero del modo di vibrare
 C = * indica che il modo è stato considerato
 T = Periodo
 Diff. = Minima differenza percentuale dagli altri periodi
 Φ_x = Coefficiente di partecipazione in dir. X
 Φ_y = Coefficiente di partecipazione in dir. Y
 Φ_z = Coefficiente di partecipazione in dir. Z
 %Mx = Percentuale massa partecipante in dir. X
 %My = Percentuale massa partecipante in dir. Y
 %Mz = Percentuale massa partecipante in dir. Z
 %Jpz = Percentuale momento d'inerzia polare partecipante intorno all'asse Z

Modo	C	T	Diff.	Φ_x	Φ_y	Φ_z	%Mx	%My	%Mz	%Jpz
1*	0.21	0.14	66.36	-19.57	0.00	92.00	8.00	0.00	0.00	
2*	0.21	0.14	19.57	66.35	0.00	8.00	91.97	0.00	0.02	
3*	0.13	59.83	-0.02	1.13	0.00	0.00	0.03	0.00	99.97	
Tot.cons.							100.00	100.00	0.00	100.00

Elenco coefficienti di risposta

Simbologia

Modo = Numero del modo di vibrare
 Sx = Coefficiente di risposta (moltiplicato per 100) in dir. X
 Sy = Coefficiente di risposta (moltiplicato per 100) in dir. Y

Stato limite di danno

Modo	Sx	Sy
1	11.63	11.63
2	11.63	11.63
3	10.78	10.78

Stato limite di salvaguardia della vita

Modo	Sx	Sy
1	11.95	11.95
2	11.95	11.95
3	12.75	12.75

Domanda in duttilità di curvatura

Direzione X $\mu_{Edx}=16.50$

Direzione Y $\mu_{Edy}=16.52$

Reazioni vincolari

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)
 Fx = Reazione vincolare (forza) in dir. X
 Fy = Reazione vincolare (forza) in dir. Y
 Fz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z
 Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X
 My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y
 Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo	CC	TCC	Fx <daN>	CC	TCC	Fy <daN>	CC	TCC	Fz <daN>	CC	TCC	Mx <daNm>	CC	TCC	My <daNm>	CC	TCC	Mz <daNm>	
-237	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	23	SLV	0.00	23	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-237	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	29	SLV	0.00	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-236	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-236	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	26	SLV	0.00	28	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-235	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	26	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-235	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-234	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	21	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-234	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-233	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	26	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-233	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	21	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-232	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-232	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-231	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-231	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	23	SLV	0.00	26	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-230	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-230	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-229	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-229	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	9	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-228	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	26	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-228	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	9	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-227	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00

Relazione di calcolo

-29	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	26	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-29	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-28	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-28	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	27	SLV	0.00	26	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-27	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	23	SLV	0.00	13	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-27	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-26	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-26	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-25	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-25	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	23	SLV	0.00	5	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-24	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-24	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-23	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	27	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-23	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-22	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-22	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	21	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-21	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	26	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-21	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-20	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	27	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-20	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	36	SLV	0.00	26	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-19	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	13	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-19	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	27	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-18	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-18	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	28	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-17	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	23	SLV	0.00	21	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-17	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	26	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-16	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-16	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	9	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-15	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	23	SLV	0.00	26	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-15	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-14	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-14	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-13	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	21	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-13	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	9	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-12	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	9	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-12	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	23	SLV	0.00	23	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-11	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	23	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-11	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-10	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	26	SLV	0.00	27	SLV	0.00	32	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-10	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	21	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-9	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-9	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	9	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-8	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-8	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-7	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-7	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-6	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	32	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-6	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-5	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-5	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	23	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-4	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	27	SLV	0.00	23	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-4	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	9	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-3	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	9	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-3	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	27	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-2	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	27	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-2	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	21	SLV	0.00	13	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-1	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SLV	0.00	5	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00
-1	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	9	SLV	0.00	1	SLV	0.00
1	Max	17	SLU	216286.00	17	SLU	217592.00	27	SLU	0.00	13	SLU	0.00	5	SLU	0.00	13	SLU	72.50
1	Min	1	SLU	-1739.43	13	SLU	-1956.42	9	SLU	0.00	27	SLU	0.00	21	SLU	0.00	1	SLU	-69.76
2	Max	9	SND	3453.44	17	SND	94325.40	13	SND	0.00	21	SND	0.00	27	SND	0.00	13	SND	72.50
2	Min	1	SND	-3449.97	13	SND	-358.93	27	SND	0.00	27	SND	0.00	13	SND	0.00	1	SND	-69.76
3	Max	9	SND	1802.82	17	SND	217736.00	27	SND	0.00	1	SND	0.00	27	SND	0.00	13	SND	72.50
3	Min	17	SND	-216204.00	5	SND	-1997.37	5	SND	0.00	9	SND	0.00	5	SND	0.00	1	SND	-69.76
4	Max	17	SLU	216281.00	5	SLU	1990.18	1	SLU	0.00	9	SLU	0.00	5	SLU	0.00	13	SLU	72.50
4	Min	9	SLU	-1744.35	17	SLU	-217540.00	23	SLU	0.00	27	SLU	0.00	13	SLU	0.00	1	SLU	-69.76
5	Max	1	SND	3384.79	5	SND	368.08	5	SND	0.00	5	SND	0.00	13	SND	0.00	13	SND	72.50
5	Min	9	SND	-3524.02	17	SND	-94310.80	13	SND	0.00	28	SND	0.00	5	SND	0.00	1	SND	-69.76
6	Max	1	SND	1773.25	13	SND	1954.67	13	SND	0.00	26	SND	0.00	27	SND	0.00	13	SND	72.50
6	Min	17	SND	-216251.00	17	SND	-217802.00	23	SND	0.00	13	SND	0.00	21	SND	0.00	1	SND	-69.76

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)

Relazione di calcolo

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 <daN/cm ² >	Nodo		CC	TCC	σ_t <daN/cm ² >	Nodo		CC	TCC	σ_t <daN/cm ² >	Nodo		CC	TCC	σ_t <daN/cm ² >
-237	Max	23	SLU	0.91	-237	Min.	13	SND	0.38	-236	Max	23	SLU	0.86	-236	Min.	13	SND	0.37
-235	Max	23	SLU	0.81	-235	Min.	13	SND	0.36	-234	Max	23	SLU	0.76	-234	Min.	13	SND	0.34
-233	Max	23	SLU	0.73	-233	Min.	13	SND	0.34	-232	Max	23	SLU	0.72	-232	Min.	13	SND	0.34
-231	Max	23	SLU	0.73	-231	Min.	5	SND	0.35	-230	Max	23	SLU	0.75	-230	Min.	5	SND	0.37
-229	Max	23	SLU	0.77	-229	Min.	5	SND	0.39	-228	Max	23	SLU	0.78	-228	Min.	5	SND	0.39
-227	Max	23	SLU	0.78	-227	Min.	5	SND	0.39	-226	Max	23	SLU	0.79	-226	Min.	5	SND	0.38
-225	Max	23	SLU	0.81	-225	Min.	5	SND	0.39	-224	Max	23	SLU	0.84	-224	Min.	5	SND	0.39
-223	Max	23	SLU	0.89	-223	Min.	5	SND	0.40	-222	Max	23	SLU	0.94	-222	Min.	5	SND	0.41
-221	Max	23	SLU	0.96	-221	Min.	5	SND	0.41	-220	Max	23	SLU	0.83	-220	Min.	13	SND	0.36
-219	Max	23	SLU	0.78	-219	Min.	13	SND	0.35	-218	Max	23	SLU	0.73	-218	Min.	13	SND	0.34
-217	Max	23	SLU	0.71	-217	Min.	13	SND	0.33	-216	Max	23	SLU	0.70	-216	Min.	13	SND	0.34
-215	Max	23	SLU	0.70	-215	Min.	5	SND	0.35	-214	Max	23	SLU	0.72	-214	Min.	5	SND	0.36
-213	Max	23	SLU	0.75	-213	Min.	5	SND	0.38	-212	Max	23	SLU	0.75	-212	Min.	5	SND	0.38
-211	Max	23	SLU	0.76	-211	Min.	5	SND	0.38	-210	Max	23	SLU	0.78	-210	Min.	5	SND	0.38
-209	Max	23	SLU	0.82	-209	Min.	5	SND	0.38	-208	Max	23	SLU	0.86	-208	Min.	5	SND	0.39
-207	Max	23	SLU	0.93	-207	Min.	5	SND	0.41	-206	Max	23	SLU	0.76	-206	Min.	13	SND	0.36
-205	Max	23	SLU	0.73	-205	Min.	13	SND	0.35	-204	Max	23	SLU	0.68	-204	Min.	13	SND	0.33
-203	Max	23	SLU	0.63	-203	Min.	13	SND	0.31	-202	Max	23	SLU	0.61	-202	Min.	13	SND	0.30
-201	Max	23	SLU	0.60	-201	Min.	13	SND	0.30	-200	Max	23	SLU	0.60	-200	Min.	5	SND	0.31
-199	Max	23	SLU	0.61	-199	Min.	5	SND	0.32	-198	Max	23	SLU	0.63	-198	Min.	5	SND	0.34
-197	Max	23	SLU	0.64	-197	Min.	5	SND	0.34	-196	Max	23	SLU	0.64	-196	Min.	5	SND	0.34
-195	Max	23	SLU	0.66	-195	Min.	5	SND	0.34	-194	Max	23	SLU	0.68	-194	Min.	5	SND	0.35
-193	Max	23	SLU	0.72	-193	Min.	5	SND	0.36	-192	Max	23	SLU	0.76	-192	Min.	5	SND	0.38
-191	Max	23	SLU	0.81	-191	Min.	1	SND	0.39	-190	Max	23	SLU	0.83	-190	Min.	1	SND	0.39
-189	Max	23	SLU	0.74	-189	Min.	9	SND	0.36	-188	Max	23	SLU	0.71	-188	Min.	9	SND	0.35
-187	Max	23	SLU	0.68	-187	Min.	13	SND	0.34	-186	Max	23	SLU	0.63	-186	Min.	13	SND	0.32
-185	Max	23	SLU	0.59	-185	Min.	13	SND	0.30	-184	Max	23	SLU	0.56	-184	Min.	13	SND	0.29
-183	Max	23	SLU	0.55	-183	Min.	13	SND	0.29	-182	Max	23	SLU	0.55	-182	Min.	5	SND	0.29
-181	Max	23	SLU	0.56	-181	Min.	5	SND	0.31	-180	Max	23	SLU	0.58	-180	Min.	5	SND	0.32
-179	Max	23	SLU	0.59	-179	Min.	5	SND	0.32	-178	Max	23	SLU	0.59	-178	Min.	5	SND	0.32
-177	Max	23	SLU	0.61	-177	Min.	5	SND	0.33	-176	Max	23	SLU	0.64	-176	Min.	5	SND	0.34
-175	Max	23	SLU	0.67	-175	Min.	5	SND	0.35	-174	Max	23	SLU	0.72	-174	Min.	5	SND	0.37
-173	Max	23	SLU	0.77	-173	Min.	1	SND	0.38	-172	Max	23	SLU	0.78	-172	Min.	1	SND	0.38
-171	Max	23	SLU	0.69	-171	Min.	9	SND	0.35	-170	Max	23	SLU	0.66	-170	Min.	9	SND	0.34
-169	Max	23	SLU	0.63	-169	Min.	9	SND	0.33	-168	Max	23	SLU	0.59	-168	Min.	13	SND	0.31
-167	Max	23	SLU	0.55	-167	Min.	13	SND	0.29	-166	Max	23	SLU	0.52	-166	Min.	13	SND	0.28
-165	Max	23	SLU	0.51	-165	Min.	13	SND	0.27	-164	Max	23	SLU	0.51	-164	Min.	5	SND	0.28
-163	Max	23	SLU	0.52	-163	Min.	5	SND	0.29	-162	Max	23	SLU	0.53	-162	Min.	5	SND	0.30
-161	Max	23	SLU	0.54	-161	Min.	5	SND	0.30	-160	Max	23	SLU	0.55	-160	Min.	5	SND	0.31
-159	Max	23	SLU	0.57	-159	Min.	5	SND	0.31	-158	Max	23	SLU	0.60	-158	Min.	5	SND	0.33
-157	Max	23	SLU	0.63	-157	Min.	5	SND	0.34	-156	Max	23	SLU	0.67	-156	Min.	1	SND	0.35
-155	Max	23	SLU	0.72	-155	Min.	1	SND	0.36	-154	Max	23	SLU	0.73	-154	Min.	1	SND	0.37
-153	Max	23	SLU	0.65	-153	Min.	9	SND	0.33	-152	Max	23	SLU	0.59	-152	Min.	9	SND	0.31
-151	Max	23	SLU	0.56	-151	Min.	9	SND	0.30	-150	Max	28	SLU	0.52	-150	Min.	9	SND	0.29
-149	Max	28	SLU	0.48	-149	Min.	9	SND	0.27	-148	Max	28	SLU	0.45	-148	Min.	13	SND	0.26
-147	Max	28	SLU	0.44	-147	Min.	13	SND	0.25	-146	Max	28	SLU	0.44	-146	Min.	5	SND	0.26
-145	Max	28	SLU	0.45	-145	Min.	5	SND	0.26	-144	Max	28	SLU	0.46	-144	Min.	5	SND	0.28
-143	Max	28	SLU	0.47	-143	Min.	5	SND	0.28	-142	Max	28	SLU	0.48	-142	Min.	5	SND	0.28
-141	Max	28	SLU	0.50	-141	Min.	5	SND	0.29	-140	Max	28	SLU	0.53	-140	Min.	5	SND	0.31
-139	Max	28	SLU	0.56	-139	Min.	1	SND	0.32	-138	Max	28	SLU	0.60	-138	Min.	1	SND	0.33
-137	Max	23	SLU	0.65	-137	Min.	9	SND	0.34	-136	Max	23	SLU	0.66	-136	Min.	9	SND	0.34
-135	Max	28	SLU	0.56	-135	Min.	9	SND	0.31	-134	Max	28	SLU	0.55	-134	Min.	9	SND	0.30
-133	Max	28	SLU	0.52	-133	Min.	9	SND	0.29	-132	Max	28	SLU	0.48	-132	Min.	9	SND	0.27
-131	Max	28	SLU	0.44	-131	Min.	9	SND	0.25	-130	Max	28	SLU	0.41	-130	Min.	9	SND	0.24
-129	Max	28	SLU	0.40	-129	Min.	1	SND	0.24	-128	Max	28	SLU	0.40	-128	Min.	5	SND	0.24
-127	Max	28	SLU	0.41	-127	Min.	5	SND	0.25	-126	Max	28	SLU	0.42	-126	Min.	5	SND	0.26
-125	Max	28	SLU	0.43	-125	Min.	5	SND	0.27	-124	Max	28	SLU	0.43	-124	Min.	5	SND	0.27
-123	Max	28	SLU	0.46	-123	Min.	1	SND	0.28	-122	Max	28	SLU	0.48	-122	Min.	1	SND	0.29
-121	Max	28	SLU	0.52	-121	Min.	1	SND	0.30	-120	Max	28	SLU	0.56	-120	Min.	9	SND	0.31
-119	Max	28	SLU	0.61	-119	Min.	9	SND	0.33	-118	Max	28	SLU	0.62	-118	Min.	9	SND	0.33
-117	Max	28	SLU	0.53	-117	Min.	1	SND	0.30	-116	Max	28	SLU	0.51	-116	Min.	1	SND	0.29
-115	Max	28	SLU	0.46	-115	Min.	1	SND	0.27	-114	Max	28	SLU	0.42	-114	Min.	1	SND	0.25
-113	Max	28	SLU	0.40	-113	Min.	1	SND	0.24	-112	Max	28	SLU	0.38	-112	Min.	1	SND	0.24
-111	Max	28	SLU	0.38	-111	Min.	9	SND	0.24	-110	Max	28	SLU	0.39	-110	Min.	9	SND	0.25
-109	Max	28	SLU	0.40	-109	Min.	9	SND	0.27	-108	Max	28	SLU	0.41	-108	Min.	9	SND	0.27
-107	Max	28	SLU	0.42	-107	Min.	9	SND	0.27	-106	Max	28	SLU	0.44	-106	Min.	9	SND	0.27

Relazione di calcolo

-105	Max	28	SLU	0.47	-105	Min.	9	SND	0.28	-104	Max	28	SLU	0.50	-104	Min.	9	SND	0.29
-103	Max	28	SLU	0.54	-103	Min.	1	SND	0.31	-102	Max	28	SLU	0.59	-102	Min.	1	SND	0.32
-101	Max	28	SLU	0.60	-101	Min.	1	SND	0.33	-100	Max	27	SLU	0.56	-100	Min.	1	SND	0.30
-99	Max	27	SLU	0.57	-99	Min.	1	SND	0.30	-98	Max	27	SLU	0.54	-98	Min.	1	SND	0.29
-97	Max	27	SLU	0.50	-97	Min.	1	SND	0.27	-96	Max	27	SLU	0.46	-96	Min.	1	SND	0.25
-95	Max	27	SLU	0.43	-95	Min.	1	SND	0.24	-94	Max	27	SLU	0.41	-94	Min.	9	SND	0.24
-93	Max	27	SLU	0.41	-93	Min.	13	SND	0.24	-92	Max	27	SLU	0.41	-92	Min.	13	SND	0.25
-91	Max	27	SLU	0.43	-91	Min.	13	SND	0.26	-90	Max	27	SLU	0.43	-90	Min.	13	SND	0.26
-89	Max	27	SLU	0.44	-89	Min.	13	SND	0.27	-88	Max	27	SLU	0.46	-88	Min.	9	SND	0.28
-87	Max	27	SLU	0.49	-87	Min.	9	SND	0.28	-86	Max	27	SLU	0.53	-86	Min.	9	SND	0.29
-85	Max	27	SLU	0.57	-85	Min.	1	SND	0.31	-84	Max	27	SLU	0.62	-84	Min.	1	SND	0.32
-83	Max	27	SLU	0.63	-83	Min.	1	SND	0.32	-82	Max	27	SLU	0.65	-82	Min.	1	SND	0.31
-81	Max	27	SLU	0.62	-81	Min.	1	SND	0.30	-80	Max	27	SLU	0.57	-80	Min.	1	SND	0.29
-79	Max	27	SLU	0.53	-79	Min.	1	SND	0.27	-78	Max	27	SLU	0.50	-78	Min.	5	SND	0.26
-77	Max	27	SLU	0.48	-77	Min.	5	SND	0.25	-76	Max	27	SLU	0.47	-76	Min.	13	SND	0.25
-75	Max	27	SLU	0.48	-75	Min.	13	SND	0.26	-74	Max	27	SLU	0.49	-74	Min.	13	SND	0.27
-73	Max	27	SLU	0.50	-73	Min.	13	SND	0.27	-72	Max	27	SLU	0.50	-72	Min.	13	SND	0.28
-71	Max	27	SLU	0.53	-71	Min.	13	SND	0.28	-70	Max	27	SLU	0.56	-70	Min.	13	SND	0.30
-69	Max	27	SLU	0.60	-69	Min.	9	SND	0.31	-68	Max	27	SLU	0.64	-68	Min.	9	SND	0.32
-67	Max	27	SLU	0.70	-67	Min.	1	SND	0.33	-66	Max	27	SLU	0.71	-66	Min.	1	SND	0.33
-65	Max	27	SLU	0.67	-65	Min.	1	SND	0.32	-64	Max	27	SLU	0.76	-64	Min.	1	SND	0.34
-63	Max	27	SLU	0.73	-63	Min.	1	SND	0.33	-62	Max	27	SLU	0.68	-62	Min.	5	SND	0.31
-61	Max	27	SLU	0.63	-61	Min.	5	SND	0.29	-60	Max	27	SLU	0.59	-60	Min.	5	SND	0.27
-59	Max	27	SLU	0.57	-59	Min.	5	SND	0.27	-58	Max	27	SLU	0.57	-58	Min.	13	SND	0.27
-57	Max	27	SLU	0.57	-57	Min.	13	SND	0.28	-56	Max	27	SLU	0.59	-56	Min.	13	SND	0.29
-55	Max	27	SLU	0.59	-55	Min.	13	SND	0.29	-54	Max	27	SLU	0.60	-54	Min.	13	SND	0.30
-53	Max	27	SLU	0.62	-53	Min.	13	SND	0.30	-52	Max	27	SLU	0.66	-52	Min.	13	SND	0.31
-51	Max	27	SLU	0.70	-51	Min.	13	SND	0.33	-50	Max	27	SLU	0.75	-50	Min.	9	SND	0.34
-49	Max	27	SLU	0.80	-49	Min.	9	SND	0.35	-48	Max	27	SLU	0.81	-48	Min.	9	SND	0.35
-47	Max	27	SLU	0.87	-47	Min.	1	SND	0.36	-46	Max	27	SLU	0.90	-46	Min.	5	SND	0.36
-45	Max	27	SLU	0.87	-45	Min.	5	SND	0.35	-44	Max	27	SLU	0.81	-44	Min.	5	SND	0.33
-43	Max	27	SLU	0.75	-43	Min.	5	SND	0.31	-42	Max	27	SLU	0.71	-42	Min.	5	SND	0.30
-41	Max	27	SLU	0.69	-41	Min.	5	SND	0.30	-40	Max	27	SLU	0.69	-40	Min.	13	SND	0.30
-39	Max	27	SLU	0.70	-39	Min.	13	SND	0.31	-38	Max	27	SLU	0.71	-38	Min.	13	SND	0.33
-37	Max	27	SLU	0.72	-37	Min.	13	SND	0.33	-36	Max	27	SLU	0.73	-36	Min.	13	SND	0.33
-35	Max	27	SLU	0.75	-35	Min.	13	SND	0.33	-34	Max	27	SLU	0.78	-34	Min.	13	SND	0.33
-33	Max	27	SLU	0.82	-33	Min.	13	SND	0.35	-32	Max	27	SLU	0.88	-32	Min.	13	SND	0.36
-31	Max	27	SLU	0.94	-31	Min.	9	SND	0.38	-30	Max	27	SLU	0.96	-30	Min.	9	SND	0.38
-29	Max	27	SLU	1.03	-29	Min.	5	SND	0.36	-28	Max	27	SLU	0.96	-28	Min.	5	SND	0.35
-27	Max	27	SLU	0.89	-27	Min.	5	SND	0.33	-26	Max	27	SLU	0.85	-26	Min.	5	SND	0.33
-25	Max	27	SLU	0.83	-25	Min.	5	SND	0.33	-24	Max	27	SLU	0.83	-24	Min.	13	SND	0.34
-23	Max	27	SLU	0.85	-23	Min.	13	SND	0.35	-22	Max	27	SLU	0.88	-22	Min.	13	SND	0.36
-21	Max	27	SLU	0.88	-21	Min.	13	SND	0.36	-20	Max	27	SLU	0.90	-20	Min.	13	SND	0.36
-19	Max	27	SLU	0.92	-19	Min.	13	SND	0.36	-18	Max	27	SLU	0.97	-18	Min.	13	SND	0.37
-17	Max	27	SLU	1.04	-17	Min.	13	SND	0.38	-16	Max	27	SLU	1.12	-16	Min.	13	SND	0.39
-15	Max	27	SLU	1.14	-15	Min.	5	SND	0.38	-14	Max	27	SLU	1.02	-14	Min.	5	SND	0.35
-13	Max	27	SLU	0.89	-13	Min.	5	SND	0.33	-12	Max	27	SLU	0.87	-12	Min.	5	SND	0.33
-11	Max	27	SLU	0.87	-11	Min.	13	SND	0.34	-10	Max	27	SLU	0.89	-10	Min.	13	SND	0.36
-9	Max	27	SLU	0.92	-9	Min.	13	SND	0.37	-8	Max	27	SLU	0.92	-8	Min.	13	SND	0.37
-7	Max	27	SLU	0.92	-7	Min.	13	SND	0.37	-6	Max	27	SLU	0.94	-6	Min.	13	SND	0.37
-5	Max	27	SLU	0.96	-5	Min.	13	SND	0.37	-4	Max	27	SLU	1.01	-4	Min.	13	SND	0.37
-3	Max	27	SLU	1.08	-3	Min.	13	SND	0.38	-2	Max	27	SLU	1.15	-2	Min.	13	SND	0.39
-1	Max	27	SLU	1.17	-1	Min.	13	SND	0.39	1	Max	27	SLU	1.11	1	Min.	13	SND	0.39
2	Max	27	SLU	0.87	2	Min.	13	SND	0.36	3	Max	27	SLU	1.07	3	Min.	5	SND	0.37
4	Max	23	SLU	0.92	4	Min.	5	SND	0.41	5	Max	23	SLU	0.74	5	Min.	5	SND	0.38
6	Max	23	SLU	0.86	6	Min.	13	SND	0.37										

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

My = Momento flettente intorno all'asse Y

Mx = Momento torcente intorno all'asse X

Tipi di combinazione di carico: SLV

Asta	N1	N2	X	N	CC	Ty	CC	Mz	CC	Tz	CC	My	CC	Mx	CC
			<cm>	<daN>		<daN>		<daNm>		<daN>		<daNm>		<daNm>	
1	1	101	Max	0.00	9	-5294.43	1	976.22	1	683.59	9	641.20	13	1461.69	5
1	1	101	Max	375.00	9	-3888.18	1	976.22	1	1545.96	1	641.20	13	-1306.44	13
1	1	101	Min.	0.00	1	-7407.96	1	-411.55	9	-2114.85	1	-1750.29	5	-3712.05	13
1	1	101	Min.	375.00	1	-6001.71	1	-411.55	9	-859.72	9	-1750.29	5	-5103.02	5

Relazione di calcolo

2	2	102	Max	0.00	-11450.30	13	1495.85	5	818.06	13	1642.34	1	3382.33	9	32.73	5
2	2	102	Max	375.00	-10044.10	13	1495.85	5	3993.05	5	1642.34	1	2470.05	1	32.73	5
2	2	102	Min.	0.00	-12913.70	5	299.22	13	-1616.38	5	-1645.81	9	-3689.03	1	-35.47	13
2	2	102	Min.	375.00	-11507.50	5	299.22	13	1940.11	13	-1645.81	9	-2789.77	9	-35.47	13
3	3	103	Max	0.00	-6356.97	5	365.90	1	2422.51	9	616.72	5	1596.47	13	32.73	5
3	3	103	Max	375.00	-4950.72	5	365.90	1	898.06	1	616.72	5	-1518.79	5	32.73	5
3	3	103	Min.	0.00	-8204.30	13	-1033.29	9	-474.09	1	-1893.56	13	-3832.89	5	-35.47	13
3	3	103	Min.	375.00	-6798.05	13	-1033.29	9	-1452.34	9	-1893.56	13	-5505.79	13	-35.47	13
4	4	104	Max	0.00	-5251.73	1	980.36	9	685.87	1	1714.64	13	3780.24	5	32.73	5
4	4	104	Max	375.00	-3845.48	1	980.36	9	1560.58	9	1714.64	13	5040.99	13	32.73	5
4	4	104	Min.	0.00	-7369.04	9	-408.82	1	-2115.76	9	-675.63	5	-1390.11	13	-35.47	13
4	4	104	Min.	375.00	-5962.79	9	-408.82	1	-847.22	1	-675.63	5	1245.43	5	-35.47	13
5	5	105	Max	0.00	-11415.00	5	-289.80	5	1599.32	13	1714.98	9	3212.80	1	32.73	5
5	5	105	Max	375.00	-10008.80	5	-289.80	5	-1920.38	5	1714.98	9	2570.22	9	32.73	5
5	5	105	Min.	0.00	-12872.70	13	-1485.95	13	-833.65	5	-1575.74	1	-3861.22	9	-35.47	13
5	5	105	Min.	375.00	-11466.50	13	-1485.95	13	-3972.99	13	-1575.74	1	-2696.51	1	-35.47	13
6	6	106	Max	0.00	-6431.29	13	398.19	9	2361.35	1	1939.21	5	3742.74	13	32.73	5
6	6	106	Max	375.00	-5025.04	13	398.19	9	954.49	9	1939.21	5	5579.90	5	32.73	5
6	6	106	Min.	0.00	-8282.68	5	-1002.76	1	-538.71	9	-572.97	13	-1693.63	5	-35.47	13
6	6	106	Min.	375.00	-6876.43	5	-1002.76	1	-1399.02	1	-572.97	13	1592.63	13	-35.47	13
101	101	102	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1105.04	9	1823.35	1	-352.66	13
101	101	102	Max	26.83									647.46	15		
101	101	102	Max	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-419.96	9	190.31	9	-352.66	13
101	101	102	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-770.83	1	-854.44	9	-495.70	5
101	101	102	Min.	26.83									214.05	15		
101	101	102	Min.	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2295.83	1	-2853.31	1	-495.70	5
101	102	103	Max	25.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	2192.15	9	-24.19	1	378.81	13
101	102	103	Max	382.75									1094.22	13		
101	102	103	Max	410.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	267.15	9	1829.45	9	378.81	13
101	102	103	Min.	25.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	748.11	1	-2904.69	9	248.15	5
101	102	103	Min.	366.24									194.79	5		
101	102	103	Min.	410.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-1176.89	1	-849.60	1	248.15	5
103	104	105	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1091.76	1	1842.02	9	497.19	13
103	104	105	Max	23.79									664.98	7		
103	104	105	Max	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-433.24	1	166.01	1	497.19	13
103	104	105	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-785.16	9	-838.23	1	354.06	5
103	104	105	Min.	23.79									218.57	7		
103	104	105	Min.	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2310.16	9	-2878.34	9	354.06	5
103	105	106	Max	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2151.61	1	65.21	9	-240.43	13
103	105	106	Max	374.24									1033.67	5		
103	105	106	Max	410.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	226.61	1	1759.29	1	-240.43	13
103	105	106	Min.	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	705.65	9	-2818.78	1	-371.58	5
103	105	106	Min.	357.67									191.43	13		
103	105	106	Min.	410.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1219.35	9	-923.66	9	-371.58	5
104	101	104	Max	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4800.49	5	516.98	13	30.72	13
104	101	104	Max	335.32									3728.67	5		
104	101	104	Max	535.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3163.26	5	583.74	5	30.72	13
104	101	104	Min.	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3190.27	13	-3529.85	5	-35.29	5
104	101	104	Min.	235.00									2944.67	13		
104	101	104	Min.	535.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4773.48	13	-3461.55	13	-35.29	5
105	102	105	Max	15.00	0.00	9	0.00	1	0.00	1	7632.71	5	-1659.52	13	18.26	13
105	102	105	Max	302.76									6744.66	5		
105	102	105	Max	555.00	0.00	9	0.00	1	0.00	1	-6658.40	5	-1631.52	5	18.26	13
105	102	105	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6668.85	13	-4262.20	5	-19.15	5
105	102	105	Min.	302.76									6573.91	5		
105	102	105	Min.	555.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-7622.25	13	-4233.77	13	-19.15	5
106	103	106	Max	35.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	5404.27	13	384.68	5	13.44	13
106	103	106	Max	236.85									4140.56	5		
106	103	106	Max	535.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-3739.49	13	297.85	13	13.44	13
106	103	106	Min.	35.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	3704.64	5	-3880.90	13	-24.34	5
106	103	106	Min.	236.85									3360.40	5		
106	103	106	Min.	535.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-5439.12	5	-3968.32	5	-24.34	5
401	1	-17	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-239.32	13	863.77	1	518.72	13
401	1	-17	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1021.19	13	-70.68	1	518.72	13
401	1	-17	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1986.00	5	-619.36	9	-194.93	5
401	1	-17	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2767.88	5	-1038.15	9	-194.93	5
401	-17	-18	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	246.35	13	-356.36	1	295.39	13
401	-17	-18	Max	7.29									-587.35	5		
401	-17	-18	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-796.15	13	-729.18	1	295.39	13
401	-17	-18	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-288.79	5	-1194.26	9	-132.21	5
401	-17	-18	Min.	10.10									-984.61	13		
401	-17	-18	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1331.29	5	-1472.40	9	-132.21	5
401	-18	-19	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	711.57	9	-901.79	1	251.14	13
401	-18	-19	Max	23.20									-855.04	1		
401	-18	-19	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-330.93	9	-946.96	13	251.14	13
401	-18	-19	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	343.11	1	-1524.28	9	-10.98	5
401	-18	-19	Min.	24.00									-1417.92	9		
401	-18	-19	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-699.39	1	-1471.80	5	-10.98	5
401	-19	-20	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1282.16	9	-996.10	13	244.57	13

Relazione di calcolo

401	-19	-20	Max	51.13								-814.24	9			
401	-19	-20	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	239.66	9	-689.51	13	244.57	13
401	-19	-20	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	843.68	1	-1434.34	5	116.61	5
401	-19	-20	Min.	48.91									-991.77	1		
401	-19	-20	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-198.82	1	-1090.93	5	116.61	5
401	-20	-21	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2096.41	9	-573.18	13	288.01	9
401	-20	-21	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1053.91	9	290.56	9	288.01	9
401	-20	-21	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1308.93	1	-982.03	5	129.19	1
401	-20	-21	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	266.43	1	-428.07	1	129.19	1
401	-21	-22	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3175.58	9	545.63	9	320.91	9
401	-21	-22	Max	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2697.76	9	1320.91	9	320.91	9
401	-21	-22	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1617.94	1	-376.64	1	13.71	1
401	-21	-22	Min.	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1140.13	1	34.90	1	13.71	1
401	-22	2	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4058.67	9	1491.65	9	325.38	5
401	-22	2	Max	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3754.61	9	2170.95	9	325.38	5
401	-22	2	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1981.23	1	34.01	1	-108.20	13
401	-22	2	Min.	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1677.17	1	358.48	1	-108.20	13
401	2	-23	Max	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1083.02	9	2177.10	1	117.70	5
401	2	-23	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1625.99	9	601.11	1	117.70	5
401	2	-23	Min.	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4918.11	1	-403.37	9	-429.82	13
401	2	-23	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5461.08	1	-872.41	9	-429.82	13
401	-23	-24	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-258.31	9	251.29	1	-97.41	9
401	-23	-24	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1235.65	9	-687.37	1	-97.41	9
401	-23	-24	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1246.80	1	-944.01	9	-277.86	1
401	-23	-24	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2224.15	1	-1401.72	9	-277.86	1
401	-24	-25	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	65.20	9	-903.38	5	-134.06	9
401	-24	-25	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-912.14	9	-1332.37	5	-134.06	9
401	-24	-25	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-498.86	1	-1461.67	13	-185.96	1
401	-24	-25	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1476.20	1	-1826.36	13	-185.96	1
401	-25	-26	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	446.68	9	-1380.08	5	-33.41	13
401	-25	-26	Max	13.30									-1364.87	5		
401	-25	-26	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-530.66	9	-1524.47	5	-33.41	13
401	-25	-26	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	11.20	1	-1875.15	13	-161.63	5
401	-25	-26	Min.	14.12									-1860.31	13		
401	-25	-26	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-966.14	1	-2022.96	13	-161.63	5
401	-26	-27	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1123.41	13	-1417.39	5	123.57	13
401	-26	-27	Max	54.10									-1235.62	9		
401	-26	-27	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	146.06	13	-1236.03	9	123.57	13
401	-26	-27	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	507.31	5	-2031.90	13	-170.46	5
401	-26	-27	Min.	50.73									-1832.56	1		
401	-26	-27	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-470.03	5	-1845.74	1	-170.46	5
401	-27	-28	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1186.47	13	-1189.51	9	180.46	13
401	-27	-28	Max	60.64									-877.68	1		
401	-27	-28	Max	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	122.25	13	-849.90	9	180.46	13
401	-27	-28	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	841.93	5	-1850.20	1	-181.43	5
401	-27	-28	Min.	60.64									-1598.53	1		
401	-27	-28	Min.	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-222.29	5	-1599.25	1	-181.43	5
401	-28	-29	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2405.41	13	-546.90	9	255.96	13
401	-28	-29	Max	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1514.94	13	275.35	9	255.96	13
401	-28	-29	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1341.56	5	-1432.76	1	-303.07	5
401	-28	-29	Min.	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	451.09	5	-791.05	1	-303.07	5
401	-29	3	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3885.75	13	555.71	9	355.38	13
401	-29	3	Max	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3603.41	13	1104.28	9	355.38	13
401	-29	3	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1211.84	5	-790.55	1	-606.07	5
401	-29	3	Min.	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	929.50	5	-556.64	1	-606.07	5
402	-119	-120	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-116.40	9	13.60	9	5.54	5
402	-119	-120	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-228.90	9	-90.21	9	5.54	5
402	-119	-120	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-158.50	1	-35.83	1	-5.46	13
402	-119	-120	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-271.00	1	-164.47	1	-5.46	13
402	-120	-121	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-33.15	9	-151.27	9	4.48	5
402	-120	-121	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-145.65	9	-205.48	9	4.48	5
402	-120	-121	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-43.95	1	-267.81	1	-4.87	13
402	-120	-121	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-156.45	1	-327.36	1	-4.87	13
402	-121	-122	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	65.10	9	-220.16	9	2.44	5
402	-121	-122	Max	22.00									-215.62	9		
402	-121	-122	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-47.40	9	-229.15	9	2.44	5
402	-121	-122	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	40.48	1	-359.66	1	-6.11	13
402	-121	-122	Min.	21.61									-350.13	1		
402	-121	-122	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-72.02	1	-354.81	1	-6.11	13
402	-122	-123	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	108.96	9	-206.96	9	1.36	5
402	-122	-123	Max	36.32									-194.40	9		
402	-122	-123	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3.54	9	-199.52	9	1.36	5
402	-122	-123	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	68.19	1	-334.22	1	-6.46	13
402	-122	-123	Min.	36.00									-307.31	1		
402	-122	-123	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-44.31	1	-302.87	1	-6.46	13
402	-123	-124	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	124.51	9	-160.35	9	1.59	9
402	-123	-124	Max	40.11									-144.55	9		
402	-123	-124	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12.01	9	-147.89	9	1.59	9
402	-123	-124	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	76.51	1	-263.66	1	-5.14	1

Relazione di calcolo

402	-123	-124	Min.	39.91									-229.10	1		
402	-123	-124	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-35.99	1	-223.01	1	-5.14	1
402	-124	-125	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	133.08	9	-113.06	9	3.39	9
402	-124	-125	Max	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	81.51	9	-102.14	9	3.39	9
402	-124	-125	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	64.74	1	-191.29	1	-3.59	1
402	-124	-125	Min.	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13.17	1	-162.00	1	-3.59	1
402	-125	-126	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	147.69	9	-84.36	9	4.56	9
402	-125	-126	Max	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	114.87	9	-74.37	9	4.56	9
402	-125	-126	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	72.67	1	-147.13	1	-1.94	1
402	-125	-126	Min.	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	39.85	1	-124.30	1	-1.94	1
403	4	-208	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-212.53	5	882.73	9	206.36	13
403	4	-208	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-994.40	5	-38.85	9	206.36	13
403	4	-208	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1958.00	13	-600.76	1	-510.32	5
403	4	-208	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2739.87	13	-1007.76	1	-510.32	5
403	-208	-209	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	282.86	5	-309.30	9	147.20	13
403	-208	-209	Max	9.32									-537.78	13		
403	-208	-209	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-759.64	5	-661.97	9	147.20	13
403	-208	-209	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-255.17	13	-1146.90	1	-280.21	5
403	-208	-209	Min.	12.00									-939.50	5		
403	-208	-209	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1297.67	13	-1403.12	1	-280.21	5
403	-209	-210	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	730.18	1	-817.65	9	26.69	13
403	-209	-210	Max	24.00									-766.55	9		
403	-209	-210	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-312.32	1	-851.00	5	26.69	13
403	-209	-210	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	360.96	9	-1437.77	1	-236.15	5
403	-209	-210	Min.	25.95									-1322.48	1		
403	-209	-210	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-681.54	9	-1375.24	13	-236.15	5
403	-210	-211	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1264.13	1	-891.90	5	-106.44	13
403	-210	-211	Max	59.70									-597.80	7		
403	-210	-211	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	221.63	1	-596.24	5	-106.44	13
403	-210	-211	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	824.92	9	-1328.33	13	-235.39	5
403	-210	-211	Min.	58.80									-994.46	15		
403	-210	-211	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-217.58	9	-996.05	13	-235.39	5
403	-211	-212	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2041.30	1	-485.62	5	-126.67	9
403	-211	-212	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	998.80	1	346.35	1	-126.67	9
403	-211	-212	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1253.37	9	-891.86	13	-283.04	1
403	-211	-212	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	210.87	9	-372.53	9	-283.04	1
403	-212	-213	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3109.27	1	586.94	1	-16.04	9
403	-212	-213	Max	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2631.46	1	1343.12	1	-16.04	9
403	-212	-213	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1538.91	9	-336.05	9	-318.19	1
403	-212	-213	Min.	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1061.09	9	54.62	9	-318.19	1
403	-213	5	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4201.48	1	1524.59	1	112.41	5
403	-213	5	Max	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3897.42	1	2227.59	1	112.41	5
403	-213	5	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1955.99	9	33.72	9	-352.33	13
403	-213	5	Min.	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1651.93	9	355.07	9	-352.33	13
403	5	-214	Max	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1317.55	1	2269.04	9	445.77	5
403	5	-214	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1860.51	1	632.52	9	445.77	5
403	5	-214	Min.	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5118.43	9	-328.34	1	-110.80	13
403	5	-214	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5661.40	9	-872.74	1	-110.80	13
403	-214	-215	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-317.92	1	290.67	9	294.66	9
403	-214	-215	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1295.27	1	-689.21	9	294.66	9
403	-214	-215	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1322.45	9	-913.89	1	111.09	1
403	-214	-215	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2299.79	9	-1406.47	1	111.09	1
403	-215	-216	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	40.11	1	-903.18	9	205.41	9
403	-215	-216	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-937.24	1	-1352.29	13	205.41	9
403	-215	-216	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-529.11	9	-1459.88	1	155.59	1
403	-215	-216	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1506.46	9	-1835.59	5	155.59	1
403	-216	-217	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	431.78	1	-1393.95	13	185.08	13
403	-216	-217	Max	11.36									-1380.95	13		
403	-216	-217	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-545.57	1	-1546.05	13	185.08	13
403	-216	-217	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-8.05	9	-1875.86	5	55.30	5
403	-216	-217	Min.	13.47									-1863.38	5		
403	-216	-217	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-985.39	9	-2035.17	5	55.30	5
403	-217	-218	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	842.93	1	-1480.64	13	179.13	13
403	-217	-218	Max	45.00									-1370.92	1		
403	-217	-218	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-134.41	1	-1382.00	1	179.13	13
403	-217	-218	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	450.11	9	-2043.59	5	-68.13	5
403	-217	-218	Min.	42.96									-1918.14	9		
403	-217	-218	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-527.23	9	-1964.66	9	-68.13	5
403	-218	-219	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1414.89	5	-1222.35	1	205.19	13
403	-218	-219	Max	58.65									-975.01	5		
403	-218	-219	Max	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	350.67	5	-788.96	1	205.19	13
403	-218	-219	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	903.47	13	-1900.05	9	-187.18	5
403	-218	-219	Min.	56.08									-1393.13	13		
403	-218	-219	Min.	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-160.75	13	-1565.28	9	-187.18	5
403	-219	-220	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2205.15	5	-539.40	1	319.95	13
403	-219	-220	Max	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1314.68	5	219.79	1	319.95	13
403	-219	-220	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1229.58	13	-1428.10	9	-262.74	5
403	-219	-220	Min.	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	339.12	13	-883.35	9	-262.74	5
403	-220	6	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4051.90	5	521.68	1	598.71	13

Relazione di calcolo

403	-220	6	Max	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3769.55	5	1095.37	1	598.71	13
403	-220	6	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1460.17	13	-798.93	9	-312.50	5
403	-220	6	Min.	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1177.82	13	-522.79	9	-312.50	5
404	1	-31	Max	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-755.60	5	1203.75	13	219.69	1
404	1	-31	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1137.85	5	238.80	13	219.69	1
404	1	-31	Min.	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4214.71	13	-1437.26	5	-519.40	9
404	1	-31	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-4596.96	13	-1649.87	5	-519.40	9
404	-31	-49	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-199.89	5	-148.51	13	183.25	1
404	-31	-49	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1190.26	5	-915.60	13	183.25	1
404	-31	-49	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-993.91	13	-1737.12	5	-162.75	9
404	-31	-49	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1984.28	13	-2215.01	5	-162.75	9
404	-49	-67	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	68.25	5	-1194.72	13	152.77	9
404	-49	-67	Max	0.28									-1717.68	11		
404	-49	-67	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-922.12	5	-1665.73	13	152.77	9
404	-49	-67	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-417.89	13	-2315.69	5	-60.38	1
404	-49	-67	Min.	2.08									-1800.46	3		
404	-49	-67	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1408.27	13	-2608.48	5	-60.38	1
404	-67	-84	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	363.36	5	-1838.74	13	111.36	9
404	-67	-84	Max	8.37									-1892.71	9		
404	-67	-84	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-627.02	5	-2098.19	9	111.36	9
404	-67	-84	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-88.21	13	-2639.84	5	-20.42	1
404	-67	-84	Min.	10.09									-2575.53	1		
404	-67	-84	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1078.58	13	-2788.06	1	-20.42	1
404	-84	-102	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	603.32	5	-2159.80	9	70.58	13
404	-84	-102	Max	19.79									-2125.78	9		
404	-84	-102	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-387.06	5	-2246.05	9	70.58	13
404	-84	-102	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	171.22	13	-2800.26	1	-9.94	5
404	-84	-102	Min.	21.37									-2747.89	1		
404	-84	-102	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-819.16	13	-2837.04	1	-9.94	5
404	-102	-119	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	803.83	5	-2233.97	1	40.95	13
404	-102	-119	Max	36.23									-2114.31	1		
404	-102	-119	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-186.54	5	-2148.54	1	40.95	13
404	-102	-119	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	378.76	13	-2824.60	9	-35.34	5
404	-102	-119	Min.	34.41									-2742.49	9		
404	-102	-119	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-611.62	13	-2800.46	9	-35.34	5
404	-119	-137	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1125.06	5	-2065.73	1	40.76	9
404	-119	-137	Max	50.78									-1841.33	1		
404	-119	-137	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	134.69	5	-1785.48	5	40.76	9
404	-119	-137	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	670.07	13	-2771.12	9	-94.87	1
404	-119	-137	Min.	47.93									-2533.53	9		
404	-119	-137	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-320.30	13	-2592.65	13	-94.87	1
404	-137	-155	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1430.68	5	-1604.79	5	68.25	9
404	-137	-155	Max	54.84									-1721.90	11		
404	-137	-155	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	440.30	5	-1122.45	5	68.25	9
404	-137	-155	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	924.38	13	-2554.41	13	-148.92	1
404	-137	-155	Min.	54.84									-1734.87	11		
404	-137	-155	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-65.99	13	-2258.88	13	-148.92	1
404	-155	-173	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1718.59	5	-948.87	5	121.16	9
404	-155	-173	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1223.41	5	-571.58	5	121.16	9
404	-155	-173	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	995.68	13	-2201.74	13	-179.45	1
404	-155	-173	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	500.49	13	-1946.60	13	-179.45	1
404	-173	-191	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2179.43	5	-452.80	5	199.79	1
404	-173	-191	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1684.25	5	46.80	5	199.79	1
404	-173	-191	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1106.30	13	-1913.17	13	-195.62	9
404	-173	-191	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	611.11	13	-1617.48	13	-195.62	9
404	-191	4	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4619.12	5	306.06	5	509.90	1
404	-191	4	Max	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4236.86	5	1276.31	5	509.90	1
404	-191	4	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1182.22	13	-1590.26	13	-229.07	9
404	-191	4	Min.	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	799.97	13	-1368.31	13	-229.07	9
405	2	-38	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-251.51	5	161.37	13	54.51	9
405	2	-38	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-876.26	5	-371.38	13	54.51	9
405	2	-38	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-964.31	13	-527.36	5	-48.15	1
405	2	-38	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1589.06	13	-767.64	5	-48.15	1
405	-38	-56	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	110.08	13	-516.73	13	8.15	1
405	-38	-56	Max	0.57									-522.85	15		
405	-38	-56	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-737.79	13	-758.02	13	8.15	1
405	-38	-56	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-0.79	5	-832.64	5	-16.89	9
405	-38	-56	Min.	0.28									-826.22	7		
405	-38	-56	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-848.66	5	-1012.34	5	-16.89	9
405	-56	-74	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	251.10	13	-822.76	13	5.50	9
405	-56	-74	Max	11.40									-812.65	13		
405	-56	-74	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-596.77	13	-965.47	13	5.50	9
405	-56	-74	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	173.32	5	-1060.82	5	-14.42	1
405	-56	-74	Min.	11.40									-1041.88	5		
405	-56	-74	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-674.55	5	-1159.48	5	-14.42	1
405	-74	-91	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	378.69	5	-1006.25	13	0.22	1
405	-74	-91	Max	18.58									-980.58	13		
405	-74	-91	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-469.19	5	-1090.36	13	0.22	1
405	-74	-91	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	276.35	13	-1179.00	5	-10.14	9

Relazione di calcolo

406	-170	-188	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1402.30	13	-633.63	13	212.27	1
406	-170	-188	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1139.81	5	-2338.39	5	-84.89	9
406	-170	-188	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	644.62	5	-2039.33	5	-84.89	9
406	-188	-206	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2416.65	13	-511.49	13	187.33	1
406	-188	-206	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1921.46	13	67.63	13	187.33	1
406	-188	-206	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1323.97	5	-1958.62	5	-175.64	9
406	-188	-206	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	828.78	5	-1612.79	5	-175.64	9
406	-206	6	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4547.74	13	244.76	13	279.05	1
406	-206	6	Max	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4165.49	13	1189.30	13	279.05	1
406	-206	6	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	878.24	5	-1691.93	5	-415.08	9
406	-206	6	Min.	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	495.99	5	-1526.84	5	-415.08	9

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	101	Max	0.00	-4131.99	9	1739.43	1	2222.62	9	1956.42	13	4307.03	5	69.76	5
1	1	101	Max	375.00	-2725.74	9	1739.43	1	2868.97	1	1956.42	13	781.52	13	69.76	5
1	1	101	Min.	0.00	-8570.40	1	-1174.76	9	-3653.89	1	-3065.51	5	-6557.39	13	-72.50	13
1	1	101	Min.	375.00	-7164.15	1	-1174.76	9	-2182.73	9	-3065.51	5	-7190.98	5	-72.50	13
2	2	102	Max	0.00	-10645.50	13	2153.99	5	2156.99	13	3449.97	1	7269.87	9	69.76	5
2	2	102	Max	375.00	-9239.22	13	2153.99	5	5122.16	5	3449.97	1	5361.53	1	69.76	5
2	2	102	Min.	0.00	-13718.60	5	-358.93	13	-2955.32	5	-3453.44	9	-7576.57	1	-72.50	13
2	2	102	Min.	375.00	-12312.30	5	-358.93	13	811.00	13	-3453.44	9	-5681.25	9	-72.50	13
3	3	103	Max	0.00	-5340.93	5	1135.43	1	4015.58	9	1997.37	5	4582.62	13	69.76	5
3	3	103	Max	375.00	-3934.68	5	1135.43	1	2190.72	1	1997.37	5	674.07	5	69.76	5
3	3	103	Min.	0.00	-9220.34	13	-1802.82	9	-2067.15	1	-3274.21	13	-6819.04	5	-72.50	13
3	3	103	Min.	375.00	-7814.09	13	-1802.82	9	-2745.00	9	-3274.21	13	-7698.65	13	-72.50	13
4	4	104	Max	0.00	-4087.20	1	1744.35	9	2226.66	1	3029.19	13	6623.73	5	69.76	5
4	4	104	Max	375.00	-2680.95	1	1744.35	9	2884.76	9	3029.19	13	7128.38	13	69.76	5
4	4	104	Min.	0.00	-8533.56	9	-1172.81	1	-3656.55	9	-1990.18	5	-4233.59	13	-72.50	13
4	4	104	Min.	375.00	-7127.31	9	-1172.81	1	-2171.40	1	-1990.18	5	-841.96	5	-72.50	13
5	5	105	Max	0.00	-10613.30	5	368.08	5	2937.45	13	3524.02	9	7101.80	1	69.76	5
5	5	105	Max	375.00	-9207.09	5	368.08	5	-791.45	5	3524.02	9	5465.50	9	69.76	5
5	5	105	Min.	0.00	-13674.40	13	-2143.83	13	-2171.77	5	-3384.79	1	-7750.22	9	-72.50	13
5	5	105	Min.	375.00	-12268.20	13	-2143.83	13	-5101.92	13	-3384.79	1	-5591.79	1	-72.50	13
6	6	106	Max	0.00	-5413.01	13	1168.67	9	3956.32	1	3320.91	5	6732.75	13	69.76	5
6	6	106	Max	375.00	-4006.76	13	1168.67	9	2248.86	9	3320.92	5	7772.91	5	69.76	5
6	6	106	Min.	0.00	-9300.95	5	-1773.25	1	-2133.68	9	-1954.67	13	-4683.63	5	-72.50	13
6	6	106	Min.	375.00	-7894.70	5	-1773.25	1	-2693.39	1	-1954.67	13	-600.38	13	-72.50	13
101	101	102	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2136.71	9	3296.05	1	-274.01	13
101	101	102	Max	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	611.71	9	1864.21	9	-274.01	13
101	101	102	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1802.50	1	-2327.13	9	-574.35	5
101	101	102	Min.	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3327.50	1	-4527.21	1	-574.35	5
101	102	103	Max	25.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	2986.34	9	1560.03	1	450.67	13
101	102	103	Max	384.54									1127.84	15		
101	102	103	Max	410.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	1061.34	9	3302.88	9	450.67	13
101	102	103	Min.	25.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-46.09	1	-4488.92	9	176.29	5
101	102	103	Min.	350.28									246.31	7		
101	102	103	Min.	410.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-1971.09	1	-2323.03	1	176.29	5
103	104	105	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2124.00	1	3316.07	9	575.88	13
103	104	105	Max	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	599.00	1	1840.31	1	575.88	13
103	104	105	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1817.40	9	-2312.28	1	275.37	5
103	104	105	Min.	320.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3342.40	9	-4552.64	9	275.37	5
103	105	106	Max	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2946.86	1	1651.36	9	-168.30	13
103	105	106	Max	377.00									1073.90	7		
103	105	106	Max	410.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1021.86	1	3234.86	1	-168.30	13
103	105	106	Min.	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-89.60	9	-4404.93	1	-443.71	5
103	105	106	Min.	343.07									230.99	15		
103	105	106	Min.	410.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2014.60	9	-2399.24	9	-443.71	5
104	101	104	Max	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5686.05	5	2742.58	13	67.02	13
104	101	104	Max	391.72									4442.59	5		
104	101	104	Max	535.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2277.70	5	2808.49	5	67.02	13
104	101	104	Min.	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2304.71	13	-5755.45	5	-71.59	5
104	101	104	Min.	391.72									1061.48	5		
104	101	104	Min.	535.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-5659.04	13	-5686.30	13	-71.59	5
105	102	105	Max	15.00	0.00	9	0.00	1	0.00	1	8162.83	5	-228.05	13	38.68	13
105	102	105	Max	323.40									6895.32	5		
105	102	105	Max	555.00	0.00	9	0.00	1	0.00	1	-6128.27	5	-200.29	5	38.68	13
105	102	105	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6138.72	13	-5693.67	5	-39.57	5
105	102	105	Min.	323.40									6121.07	5		
105	102	105	Min.	555.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-8152.38	13	-5665.00	13	-39.57	5
106	103	106	Max	35.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	6339.06	13	2730.75	5	34.15	13
106	103	106	Max	186.69									4833.62	5		
106	103	106	Max	535.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-2804.69	13	2644.24	13	34.15	13
106	103	106	Min.	35.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	2769.84	5	-6226.97	13	-45.05	5
106	103	106	Min.	186.69									1544.67	5		
106	103	106	Min.	535.00	0.00	5	0.00	1	0.00	1	-6373.92	5	-6314.72	5	-45.05	5
401	1	-17	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	721.26	13	1679.45	1	911.21	13

Relazione di calcolo

401	1	-17	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-60.61	13	461.42	1	911.21	13
401	1	-17	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2946.58	5	-1435.05	9	-587.41	5
401	1	-17	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3728.46	5	-1570.25	9	-587.41	5
401	-17	-18	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	540.65	13	104.48	1	530.56	13
401	-17	-18	Max	16.72									-366.15	5		
401	-17	-18	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-501.85	13	-320.41	1	530.56	13
401	-17	-18	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-583.08	5	-1655.10	9	-367.37	5
401	-17	-18	Min.	22.60									-1279.81	13		
401	-17	-18	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1625.58	5	-1881.17	9	-367.37	5
401	-18	-19	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	914.21	9	-559.42	1	395.29	13
401	-18	-19	Max	14.26									-539.11	1		
401	-18	-19	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-128.29	9	-658.30	13	395.29	13
401	-18	-19	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	140.46	1	-1866.65	9	-155.13	5
401	-18	-19	Min.	14.26									-1754.34	1		
401	-18	-19	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-902.04	1	-1760.46	5	-155.13	5
401	-19	-20	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1523.29	9	-755.07	13	314.94	13
401	-19	-20	Max	53.46									-521.39	5		
401	-19	-20	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	480.79	9	-468.75	13	314.94	13
401	-19	-20	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	602.55	1	-1675.37	5	46.24	5
401	-19	-20	Min.	53.46									-1319.57	5		
401	-19	-20	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-439.95	1	-1311.69	5	46.24	5
401	-20	-21	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2529.51	9	-348.32	13	375.37	9
401	-20	-21	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1487.01	9	685.80	9	375.37	9
401	-20	-21	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	875.83	1	-1206.89	5	41.84	1
401	-20	-21	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-166.68	1	-823.31	1	41.84	1
401	-21	-22	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4032.27	9	1052.85	9	489.87	9
401	-21	-22	Max	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3554.45	9	2028.10	9	489.87	9
401	-21	-22	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	761.25	1	-883.86	1	-155.25	1
401	-21	-22	Min.	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	283.44	1	-672.30	1	-155.25	1
401	-22	2	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5201.25	9	2292.99	9	563.84	5
401	-22	2	Max	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	4897.19	9	3167.67	9	563.84	5
401	-22	2	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	838.65	1	-767.34	1	-346.67	13
401	-22	2	Min.	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	534.59	1	-638.24	1	-346.67	13
401	2	-23	Max	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1026.18	9	3596.06	1	418.83	5
401	2	-23	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	483.21	9	1411.53	1	418.83	5
401	2	-23	Min.	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-7027.31	1	-1822.33	9	-730.96	13
401	2	-23	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-7570.28	1	-1682.83	9	-730.96	13
401	-23	-24	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	285.35	9	908.70	1	1.84	9
401	-23	-24	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-692.00	9	-294.48	1	1.84	9
401	-23	-24	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1790.46	1	-1601.41	9	-377.11	1
401	-23	-24	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2767.80	1	-1794.61	9	-377.11	1
401	-24	-25	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	375.42	9	-596.32	5	-105.63	9
401	-24	-25	Max	2.68									-930.50	15		
401	-24	-25	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-601.92	9	-1060.67	5	-105.63	9
401	-24	-25	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-809.07	1	-1768.73	13	-214.40	1
401	-24	-25	Min.	2.68									-1532.20	15		
401	-24	-25	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1786.42	1	-2098.06	13	-214.40	1
401	-25	-26	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	686.18	9	-1107.79	5	37.10	13
401	-25	-26	Max	13.27									-1092.43	5		
401	-25	-26	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-291.16	9	-1250.30	5	37.10	13
401	-25	-26	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-228.30	1	-2147.44	13	-232.14	5
401	-25	-26	Min.	17.56									-2134.63	13		
401	-25	-26	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1205.64	1	-2297.13	13	-232.14	5
401	-26	-27	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1462.25	13	-1079.41	5	285.29	13
401	-26	-27	Max	54.94									-945.44	1		
401	-26	-27	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	484.91	13	-900.69	9	285.29	13
401	-26	-27	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	168.47	5	-2369.88	13	-332.18	5
401	-26	-27	Min.	54.94									-2175.67	1		
401	-26	-27	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-808.88	5	-2181.08	1	-332.18	5
401	-27	-28	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1375.97	13	-826.13	9	379.50	13
401	-27	-28	Max	48.28									-747.51	13		
401	-27	-28	Max	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	311.75	13	-437.77	9	379.50	13
401	-27	-28	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	652.43	5	-2213.58	1	-380.46	5
401	-27	-28	Min.	44.44									-1732.63	5		
401	-27	-28	Min.	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-411.79	5	-2011.38	1	-380.46	5
401	-28	-29	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2990.53	13	-59.68	9	563.43	13
401	-28	-29	Max	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2100.06	13	861.84	9	563.43	13
401	-28	-29	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	756.44	5	-1919.98	1	-610.54	5
401	-28	-29	Min.	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-134.03	5	-1377.54	1	-610.54	5
401	-29	3	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5356.39	13	1296.13	9	884.17	13
401	-29	3	Max	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5074.05	13	2017.77	9	884.17	13
401	-29	3	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-258.80	5	-1530.97	1	-1134.86	5
401	-29	3	Min.	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-541.14	5	-1470.13	1	-1134.86	5
402	-119	-120	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-93.25	9	40.79	9	11.59	5
402	-119	-120	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-205.75	9	-49.37	9	11.59	5
402	-119	-120	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-181.65	1	-63.02	1	-11.51	13
402	-119	-120	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-294.15	1	-205.31	1	-11.51	13
402	-120	-121	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-27.21	9	-87.17	9	9.62	5
402	-120	-121	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-139.72	9	-138.44	9	9.62	5

Relazione di calcolo

402	-120	-121	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-49.89	1	-331.90	1	-10.00	13
402	-120	-121	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-162.38	1	-394.40	1	-10.00	13
402	-121	-122	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	78.65	9	-143.43	9	7.14	5
402	-121	-122	Max	14.87									-141.26	9		
402	-121	-122	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-33.85	9	-160.04	9	7.14	5
402	-121	-122	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	26.94	1	-436.38	1	-10.81	13
402	-121	-122	Min.	14.10									-427.38	1		
402	-121	-122	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-85.56	1	-423.92	1	-10.81	13
402	-122	-123	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	131.39	9	-136.97	9	5.65	5
402	-122	-123	Max	24.00									-131.16	9		
402	-122	-123	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	18.89	9	-142.68	9	5.65	5
402	-122	-123	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	45.76	1	-404.20	1	-10.75	13
402	-122	-123	Min.	24.00									-378.31	1		
402	-122	-123	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-66.74	1	-359.70	1	-10.75	13
402	-123	-124	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	150.90	9	-103.54	9	5.29	9
402	-123	-124	Max	26.96									-96.55	9		
402	-123	-124	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	38.40	9	-106.58	9	5.29	9
402	-123	-124	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	50.12	1	-320.48	1	-8.85	1
402	-123	-124	Min.	25.97									-287.88	1		
402	-123	-124	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-62.38	1	-264.32	1	-8.85	1
402	-124	-125	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	170.66	9	-70.04	9	7.24	9
402	-124	-125	Max	15.36									-67.83	9		
402	-124	-125	Max	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	119.10	9	-69.21	9	7.24	9
402	-124	-125	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	27.15	1	-234.31	1	-7.44	1
402	-124	-125	Min.	14.48									-211.80	1		
402	-124	-125	Min.	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-24.41	1	-194.93	1	-7.44	1
402	-125	-126	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	188.95	9	-49.84	9	8.13	9
402	-125	-126	Max	16.63									-47.98	1		
402	-125	-126	Max	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	156.13	9	-46.92	9	8.13	9
402	-125	-126	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	31.41	1	-181.65	1	-5.51	1
402	-125	-126	Min.	16.63									-153.11	1		
402	-125	-126	Min.	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1.41	1	-151.75	1	-5.51	1
403	4	-208	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	747.39	5	1698.62	9	600.52	13
403	4	-208	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-34.49	5	494.04	9	600.52	13
403	4	-208	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2917.91	13	-1416.65	1	-904.48	5
403	4	-208	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3699.79	13	-1540.65	1	-904.48	5
403	-208	-209	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	578.74	5	151.38	9	382.25	13
403	-208	-209	Max	18.75									-313.87	13		
403	-208	-209	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-463.76	5	-254.34	9	382.25	13
403	-208	-209	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-551.05	13	-1607.57	1	-515.27	5
403	-208	-209	Min.	24.43									-1236.46	5		
403	-208	-209	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1593.55	13	-1810.74	1	-515.27	5
403	-209	-210	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	933.25	1	-476.58	9	171.24	13
403	-209	-210	Max	15.19									-453.36	9		
403	-209	-210	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-109.25	1	-562.66	5	171.24	13
403	-209	-210	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	157.89	9	-1778.84	1	-380.70	5
403	-209	-210	Min.	15.19									-1659.72	9		
403	-209	-210	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-884.61	9	-1663.58	13	-380.70	5
403	-210	-211	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1505.65	1	-651.86	5	-35.53	13
403	-210	-211	Max	59.70									-379.62	7		
403	-210	-211	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	463.15	1	-376.36	5	-35.53	13
403	-210	-211	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	583.40	9	-1568.37	13	-306.30	5
403	-210	-211	Min.	52.21									-1224.06	13		
403	-210	-211	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-459.10	9	-1215.93	13	-306.30	5
403	-211	-212	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2474.65	1	-262.20	5	-40.66	9
403	-211	-212	Max	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1432.15	1	741.72	1	-40.66	9
403	-211	-212	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	820.01	9	-1115.28	13	-369.05	1
403	-211	-212	Min.	60.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-222.49	9	-767.90	9	-369.05	1
403	-212	-213	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3972.96	1	1094.55	1	150.14	9
403	-212	-213	Max	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3495.15	1	2051.68	1	150.14	9
403	-212	-213	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	675.21	9	-843.66	9	-484.38	1
403	-212	-213	Min.	27.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	197.40	9	-653.94	9	-484.38	1
403	-213	5	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5436.49	1	2344.25	1	368.01	5
403	-213	5	Max	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5132.42	1	3257.35	1	368.01	5
403	-213	5	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	720.99	9	-785.93	9	-607.94	13
403	-213	5	Min.	17.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	416.93	9	-674.68	9	-607.94	13
403	5	-214	Max	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	772.85	1	3697.24	9	751.89	5
403	5	-214	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	229.88	1	1460.39	9	751.89	5
403	5	-214	Min.	25.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-7208.83	9	-1756.54	1	-416.92	13
403	5	-214	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-7751.80	9	-1700.61	1	-416.92	13
403	-214	-215	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	234.55	1	953.16	9	395.61	9
403	-214	-215	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-742.79	1	-294.72	9	395.61	9
403	-214	-215	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1874.92	9	-1576.38	1	10.14	1
403	-214	-215	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2852.26	9	-1800.96	1	10.14	1
403	-215	-216	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	353.16	1	-596.99	9	232.71	9
403	-215	-216	Max	1.31									-939.86	7		
403	-215	-216	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-624.19	1	-1086.48	13	232.71	9
403	-215	-216	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-842.16	9	-1766.07	1	128.29	1
403	-215	-216	Min.	1.31									-1515.13	7		

Relazione di calcolo

403	-215	-216	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1819.51	9	-2101.40	5	128.29	1
403	-216	-217	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	673.67	1	-1128.90	13	256.45	13
403	-216	-217	Max	11.71									-1115.65	13		
403	-216	-217	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-303.68	1	-1277.03	13	256.45	13
403	-216	-217	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-249.94	9	-2140.91	5	-16.07	5
403	-216	-217	Min.	17.02									-2131.21	5		
403	-216	-217	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1227.28	9	-2304.18	5	-16.07	5
403	-217	-218	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1058.98	1	-1171.02	13	315.12	13
403	-217	-218	Max	53.48									-1060.87	1		
403	-217	-218	Max	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	81.63	1	-1061.54	1	315.12	13
403	-217	-218	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	234.06	9	-2353.22	5	-204.12	5
403	-217	-218	Min.	53.48									-2248.98	1		
403	-217	-218	Min.	56.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-743.28	9	-2285.12	9	-204.12	5
403	-218	-219	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1696.17	5	-849.61	1	420.99	13
403	-218	-219	Max	49.00									-742.56	5		
403	-218	-219	Max	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	631.95	5	-361.99	1	420.99	13
403	-218	-219	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	622.20	13	-2272.79	9	-402.98	5
403	-218	-219	Min.	44.35									-1690.88	13		
403	-218	-219	Min.	61.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-442.02	13	-1992.24	9	-402.98	5
403	-219	-220	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2741.71	5	-50.62	1	640.42	13
403	-219	-220	Max	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1851.24	5	826.50	1	640.42	13
403	-219	-220	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	693.02	13	-1916.89	9	-583.21	5
403	-219	-220	Min.	51.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-197.44	13	-1490.06	9	-583.21	5
403	-220	6	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5477.34	5	1248.00	1	1099.88	13
403	-220	6	Max	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	5194.99	5	1985.35	1	1099.88	13
403	-220	6	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	34.73	13	-1525.24	9	-813.66	5
403	-220	6	Min.	16.25	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-247.62	13	-1412.77	9	-813.66	5
404	1	-31	Max	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1146.74	5	2656.19	13	626.18	1
404	1	-31	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	764.49	5	1277.49	13	626.18	1
404	1	-31	Min.	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6117.05	13	-2889.70	5	-925.90	9
404	1	-31	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6499.30	13	-2688.57	5	-925.90	9
404	-31	-49	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	236.79	5	725.16	13	373.54	1
404	-31	-49	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-753.59	5	-200.95	13	373.54	1
404	-31	-49	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1430.58	13	-2610.79	5	-353.05	9
404	-31	-49	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2420.96	13	-2929.65	5	-353.05	9
404	-49	-67	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	335.61	5	-578.22	13	270.00	9
404	-49	-67	Max	2.48									-1206.24	1		
404	-49	-67	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-654.76	5	-1147.24	13	270.00	9
404	-49	-67	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-685.25	13	-2932.19	5	-177.61	1
404	-49	-67	Min.	2.48									-2450.73	1		
404	-49	-67	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1675.63	13	-3126.97	5	-177.61	1
404	-67	-84	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	611.71	5	-1398.15	13	183.84	9
404	-67	-84	Max	8.86									-1517.44	9		
404	-67	-84	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-378.67	5	-1718.77	9	183.84	9
404	-67	-84	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-336.56	13	-3080.42	5	-92.90	1
404	-67	-84	Min.	11.40									-2951.78	1		
404	-67	-84	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1326.93	13	-3167.48	1	-92.90	1
404	-84	-102	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	840.96	5	-1807.55	9	114.87	13
404	-84	-102	Max	16.74									-1782.33	9		
404	-84	-102	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-149.42	5	-1921.00	9	114.87	13
404	-84	-102	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-66.42	13	-3152.51	1	-54.22	5
404	-84	-102	Min.	20.36									-3091.11	1		
404	-84	-102	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1056.80	13	-3162.08	1	-54.22	5
404	-102	-119	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1037.61	5	-1909.13	1	82.90	13
404	-102	-119	Max	40.53									-1766.44	1		
404	-102	-119	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	47.23	5	-1789.99	1	82.90	13
404	-102	-119	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	144.98	13	-3149.45	9	-77.30	5
404	-102	-119	Min.	36.28									-3090.21	9		
404	-102	-119	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-845.39	13	-3159.02	9	-77.30	5
404	-119	-137	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1375.29	5	-1677.77	1	115.36	9
404	-119	-137	Max	48.76									-1461.53	1		
404	-119	-137	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	384.92	5	-1341.55	5	115.36	9
404	-119	-137	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	419.84	13	-3159.08	9	-169.47	1
404	-119	-137	Min.	45.97									-2916.03	9		
404	-119	-137	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-570.53	13	-3036.58	13	-169.47	1
404	-137	-155	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1709.12	5	-1082.52	5	187.69	9
404	-137	-155	Max	54.34									-1139.34	9		
404	-137	-155	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	718.74	5	-497.45	5	187.69	9
404	-137	-155	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	645.94	13	-3076.68	13	-268.36	1
404	-137	-155	Min.	54.34									-2392.53	9		
404	-137	-155	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-344.43	13	-2883.88	13	-268.36	1
404	-155	-173	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2116.16	5	-259.83	5	286.50	9
404	-155	-173	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1620.97	5	184.63	5	286.50	9
404	-155	-173	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	598.11	13	-2890.79	13	-344.79	1
404	-155	-173	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	102.92	13	-2702.81	13	-344.79	1
404	-173	-191	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2769.60	5	350.35	5	417.27	1
404	-173	-191	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2274.42	5	962.09	5	417.27	1
404	-173	-191	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	516.13	13	-2716.33	13	-413.09	9
404	-173	-191	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.94	13	-2532.77	13	-413.09	9

Relazione di calcolo

404	-191	4	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6509.24	5	1348.97	5	916.34	1
404	-191	4	Max	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6126.99	5	2730.75	5	916.34	1
404	-191	4	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-707.91	13	-2633.17	13	-635.51	9
404	-191	4	Min.	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1090.16	13	-2822.75	13	-635.51	9
405	2	-38	Max	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	140.53	5	540.17	13	110.96	9
405	2	-38	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-484.22	5	-153.44	13	110.96	9
405	2	-38	Min.	15.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1356.35	13	-906.15	5	-104.60	1
405	2	-38	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1981.10	13	-985.58	5	-104.60	1
405	-38	-56	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	171.06	13	-342.98	13	21.92	1
405	-38	-56	Max	0.28									-555.25	9		
405	-38	-56	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-676.81	13	-618.15	13	21.92	1
405	-38	-56	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-61.77	5	-1006.39	5	-30.66	9
405	-38	-56	Min.	0.28									-792.75	9		
405	-38	-56	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-909.64	5	-1152.21	5	-30.66	9
405	-56	-74	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	293.88	13	-691.83	13	16.46	9
405	-56	-74	Max	8.80									-686.07	13		
405	-56	-74	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-553.99	13	-858.77	13	16.46	9
405	-56	-74	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	130.54	5	-1191.75	5	-25.38	1
405	-56	-74	Min.	8.79									-1171.71	5		
405	-56	-74	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-717.33	5	-1266.18	5	-25.38	1
405	-74	-91	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	434.97	5	-911.25	13	5.92	1
405	-74	-91	Max	13.66									-895.06	13		
405	-74	-91	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-412.90	5	-1027.42	13	5.92	1
405	-74	-91	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	220.07	13	-1274.00	5	-15.83	9
405	-74	-91	Min.	13.69									-1228.40	5		
405	-74	-91	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-627.81	13	-1267.74	5	-15.83	9
405	-91	-109	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	520.41	5	-1070.05	13	0.04	1
405	-91	-109	Max	19.08									-1042.99	13		
405	-91	-109	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-327.46	5	-1149.93	13	0.04	1
405	-91	-109	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	283.57	13	-1243.24	5	-7.92	9
405	-91	-109	Min.	19.13									-1170.92	5		
405	-91	-109	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-564.30	13	-1188.37	5	-7.92	9
405	-109	-126	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	577.69	5	-1146.03	5	0.35	1
405	-109	-126	Max	38.86									-1033.86	5		
405	-109	-126	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-270.19	5	-1058.40	5	0.35	1
405	-109	-126	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	335.66	13	-1182.68	13	-10.00	9
405	-109	-126	Min.	38.81									-1164.43	13		
405	-109	-126	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-512.22	13	-1233.00	13	-10.00	9
405	-126	-144	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	645.02	5	-1010.67	5	11.91	1
405	-126	-144	Max	43.33									-871.07	5		
405	-126	-144	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-202.86	5	-884.97	5	11.91	1
405	-126	-144	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	431.16	13	-1249.18	13	-8.13	9
405	-126	-144	Min.	43.30									-1201.69	13		
405	-126	-144	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-416.72	13	-1244.75	13	-8.13	9
405	-144	-162	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	729.95	13	-829.84	5	21.03	1
405	-144	-162	Max	47.90									-651.14	5		
405	-144	-162	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-117.93	13	-655.76	5	21.03	1
405	-144	-162	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	550.98	5	-1237.83	13	-18.78	9
405	-144	-162	Min.	47.93									-1144.30	13		
405	-144	-162	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-296.89	5	-1165.07	13	-18.78	9
405	-162	-180	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	714.40	13	-605.90	5	30.91	9
405	-162	-180	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	290.46	13	-463.33	5	30.91	9
405	-162	-180	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	511.70	5	-1130.88	13	-26.21	1
405	-162	-180	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	87.76	5	-1044.83	13	-26.21	1
405	-180	-198	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	880.91	13	-449.32	5	28.01	1
405	-180	-198	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	456.97	13	-259.97	5	28.01	1
405	-180	-198	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	520.17	5	-1037.79	13	-20.18	9
405	-180	-198	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	96.23	5	-948.66	13	-20.18	9
405	-198	5	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1981.99	5	-126.47	5	107.12	9
405	-198	5	Max	42.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1357.24	5	567.25	5	107.12	9
405	-198	5	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	463.19	13	-971.45	13	-112.31	1
405	-198	5	Min.	42.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-161.56	13	-900.59	13	-112.31	1
406	3	-46	Max	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1397.33	13	2768.81	5	802.09	1
406	3	-46	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1015.08	13	1387.00	5	802.09	1
406	3	-46	Min.	35.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6225.13	5	-2994.74	13	-703.11	9
406	3	-46	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6607.38	5	-2759.14	13	-703.11	9
406	-46	-64	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	58.97	13	793.73	5	271.00	1
406	-46	-64	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-931.40	13	-312.05	5	271.00	1
406	-46	-64	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1662.77	5	-2550.21	13	-363.03	9
406	-46	-64	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-2653.15	5	-2923.11	13	-363.03	9
406	-64	-82	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	257.44	9	-484.34	5	147.58	1
406	-64	-82	Max	1.32									-1242.34	9		
406	-64	-82	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-732.93	9	-1103.64	5	147.58	1
406	-64	-82	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-850.85	1	-2972.24	13	-315.52	9
406	-64	-82	Min.	1.32									-2374.82	9		
406	-64	-82	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1841.23	1	-3255.69	13	-315.52	9
406	-82	-99	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	485.48	13	-1535.23	5	50.41	9
406	-82	-99	Max	7.87									-1672.00	1		
406	-82	-99	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-504.90	13	-1881.72	1	50.41	9

Relazione di calcolo

406	-82	-99	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-307.61	5	-3092.91	13	-169.58	1
406	-82	-99	Min.	10.65									-2956.23	9		
406	-82	-99	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1297.99	5	-3209.54	9	-169.58	1
406	-99	-117	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	855.44	13	-1931.97	1	58.63	13
406	-99	-117	Max	10.04									-1923.21	1		
406	-99	-117	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-134.94	13	-2114.72	1	58.63	13
406	-99	-117	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-213.58	5	-3163.22	9	-116.90	5
406	-99	-117	Min.	13.18									-3116.70	9		
406	-99	-117	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1203.95	5	-3179.13	9	-116.90	5
406	-117	-134	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1012.92	13	-2110.09	9	78.46	13
406	-117	-134	Max	40.80									-1965.49	9		
406	-117	-134	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	22.55	13	-1988.28	9	78.46	13
406	-117	-134	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	180.68	5	-3188.83	1	-80.84	5
406	-117	-134	Min.	36.63									-3127.84	1		
406	-117	-134	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-809.69	5	-3194.80	1	-80.84	5
406	-134	-152	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1341.01	13	-1844.04	9	165.77	9
406	-134	-152	Max	50.50									-1622.49	9		
406	-134	-152	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	350.63	13	-1430.77	13	165.77	9
406	-134	-152	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	399.19	5	-3173.38	1	-91.10	1
406	-134	-152	Min.	46.02									-2960.32	1		
406	-134	-152	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-591.19	5	-3159.25	5	-91.10	1
406	-152	-170	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1897.89	13	-1296.21	13	254.91	1
406	-152	-170	Max	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	907.51	13	-611.97	13	254.91	1
406	-152	-170	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	701.55	5	-3233.07	5	-140.41	9
406	-152	-170	Min.	57.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-288.83	5	-3000.15	5	-140.41	9
406	-170	-188	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2314.21	13	-355.44	13	375.71	1
406	-170	-188	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1819.02	13	139.51	13	375.71	1
406	-170	-188	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	723.08	5	-3042.01	5	-248.33	9
406	-170	-188	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	227.90	5	-2812.46	5	-248.33	9
406	-188	-206	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3017.62	13	284.43	13	386.96	1
406	-188	-206	Max	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	2522.43	13	991.86	13	386.96	1
406	-188	-206	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	723.00	5	-2754.54	5	-375.27	9
406	-188	-206	Min.	28.50	0.00	1	0.00	1	0.00	1	227.81	5	-2537.02	5	-375.27	9
406	-206	6	Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6565.96	13	1309.95	13	660.83	1
406	-206	6	Max	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6183.71	13	2683.18	13	660.83	1
406	-206	6	Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1139.98	5	-2757.11	5	-796.86	9
406	-206	6	Min.	22.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-1522.23	5	-3020.72	5	-796.86	9

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	101	Max	0.00	-5322.52	10	957.75	2	646.36	10	609.38	14	1392.86	6	31.68	6
1	1	101	Max	375.00	-3916.27	10	957.75	2	1513.95	2	609.38	14	-1356.95	14	31.68	6
1	1	101	Min.	0.00	-7379.87	2	-393.08	10	-2077.63	2	-1718.48	6	-3643.23	14	-34.42	14
1	1	101	Min.	375.00	-5973.62	2	-393.08	10	-827.71	10	-1718.48	6	-5052.52	6	-34.42	14
2	2	102	Max	0.00	-11469.80	14	1479.94	6	785.70	14	1598.38	2	3287.84	10	31.68	6
2	2	102	Max	375.00	-10063.50	14	1479.94	6	3965.76	6	1598.38	2	2399.73	2	31.68	6
2	2	102	Min.	0.00	-12894.30	6	315.12	14	-1584.03	6	-1601.86	10	-3594.54	2	-34.42	14
2	2	102	Min.	375.00	-11488.00	6	315.12	14	1967.40	14	-1601.86	10	-2719.45	10	-34.42	14
3	3	103	Max	0.00	-6381.52	6	347.30	2	2384.00	10	583.35	6	1524.31	14	31.68	6
3	3	103	Max	375.00	-4975.27	6	347.30	2	866.80	2	583.35	6	-1571.77	6	31.68	6
3	3	103	Min.	0.00	-8179.75	14	-1014.69	10	-435.57	2	-1860.20	14	-3760.73	6	-34.42	14
3	3	103	Min.	375.00	-6773.50	14	-1014.69	10	-1421.09	10	-1860.20	14	-5452.80	14	-34.42	14
4	4	104	Max	0.00	-5279.87	2	961.88	10	648.60	2	1682.84	14	3711.47	6	31.68	6
4	4	104	Max	375.00	-3873.62	2	961.88	10	1528.55	10	1682.84	14	4990.50	14	31.68	6
4	4	104	Min.	0.00	-7340.90	10	-390.34	2	-2078.49	10	-643.83	6	-1321.33	14	-34.42	14
4	4	104	Min.	375.00	-5934.65	10	-390.34	2	-815.19	2	-643.83	6	1295.93	6	-34.42	14
5	5	105	Max	0.00	-11434.40	6	-305.70	6	1566.99	14	1670.99	10	3118.28	2	31.68	6
5	5	105	Max	375.00	-10028.20	6	-305.70	6	-1947.67	6	1670.99	10	2499.80	10	31.68	6
5	5	105	Min.	0.00	-12853.30	14	-1470.05	14	-801.31	6	-1531.75	2	-3766.70	10	-34.42	14
5	5	105	Min.	375.00	-11447.10	14	-1470.05	14	-3945.71	14	-1531.75	2	-2626.09	2	-34.42	14
6	6	106	Max	0.00	-6455.89	14	379.56	10	2322.78	2	1905.82	6	3670.49	14	31.68	6
6	6	106	Max	375.00	-5049.64	14	379.56	10	923.19	10	1905.82	6	5526.91	6	31.68	6
6	6	106	Min.	0.00	-8258.08	6	-984.13	2	-500.15	10	-539.58	14	-1621.38	6	-34.42	14
6	6	106	Min.	375.00	-6851.83	6	-984.13	2	-1367.73	2	-539.58	14	1645.62	14	-34.42	14
101	101	102	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1080.09	10	1787.74	2	-354.57	14
101	101	102	Max	27.37									643.66	16		
101	101	102	Max	320.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-444.91	10	149.83	10	-354.57	14
101	101	102	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-745.88	2	-818.82	10	-493.79	6
101	101	102	Min.	27.37									223.30	16		
101	101	102	Min.	320.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2270.88	2	-2812.83	2	-493.79	6
101	102	103	Max	25.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	2172.95	10	-62.49	2	377.07	14
101	102	103	Max	381.05									1080.98	14		
101	102	103	Max	410.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	247.95	10	1793.83	10	377.07	14
101	102	103	Min.	25.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	767.31	2	-2866.39	10	249.88	6
101	102	103	Min.	364.95									213.68	6		
101	102	103	Min.	410.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	-1157.69	2	-813.98	2	249.88	6
103	104	105	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1066.80	2	1806.37	10	495.28	14

Relazione di calcolo

103	104	105	Max	24.45							661.06	8		
103	104	105	Max	320.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-458.20	2	125.52	2 495.28 14
103	104	105	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-760.20	10	-802.58	2 355.97 6
103	104	105	Min.	24.45									228.39	8
103	104	105	Min.	320.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2285.19	10	-2837.85	10 355.97 6
103	105	106	Max	25.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2132.38	2	26.87	10 -242.18 14
103	105	106	Max	372.55									1021.20	6
103	105	106	Max	410.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	207.38	2	1723.62	2 -242.18 14
103	105	106	Min.	25.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	724.88	10	-2780.44	2 -369.84 6
103	105	106	Min.	356.38									209.50	14
103	105	106	Min.	410.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1200.12	10	-887.99	10 -369.84 6
104	101	104	Max	35.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4779.07	6	463.15	14 29.84 14
104	101	104	Max	335.00									3717.54	6
104	101	104	Max	535.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-3184.68	6	529.93	6 29.84 14
104	101	104	Min.	35.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3211.69	14	-3476.02	6 -34.41 6
104	101	104	Min.	335.00									2967.92	6
104	101	104	Min.	535.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-4752.06	14	-3407.74	14 -34.41 6
105	102	105	Max	15.00	0.00	10	0.00	2	0.00	2	7619.89	6	-1694.11	14 17.72 14
105	102	105	Max	302.64									6742.37	6
105	102	105	Max	555.00	0.00	10	0.00	2	0.00	2	-6671.21	6	-1666.11	6 17.72 14
105	102	105	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	6681.66	14	-4227.61	6 -18.60 6
105	102	105	Min.	302.64									6577.32	6
105	102	105	Min.	555.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-7609.44	14	-4199.18	14 -18.60 6
106	103	106	Max	35.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	5381.68	14	327.99	6 12.92 14
106	103	106	Max	237.93									4129.67	6
106	103	106	Max	535.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	-3762.07	14	241.15	14 12.92 14
106	103	106	Min.	35.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	3727.22	6	-3824.21	14 -23.81 6
106	103	106	Min.	237.93									3386.75	6
106	103	106	Min.	535.00	0.00	6	0.00	2	0.00	2	-5416.53	6	-3911.62	6 -23.81 6
401	1	-17	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-262.56	14	844.05	2 509.23 14
401	1	-17	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1044.44	14	-83.54	2 509.23 14
401	1	-17	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1962.76	6	-599.64	10 -185.44 6
401	1	-17	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2744.64	6	-1025.29	10 -185.44 6
401	-17	-18	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	239.23	14	-367.50	2 289.71 14
401	-17	-18	Max	7.07									-592.51	6
401	-17	-18	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-803.27	14	-739.06	2 289.71 14
401	-17	-18	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-281.67	6	-1183.12	10 -126.52 6
401	-17	-18	Min.	9.80									-978.32	14
401	-17	-18	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1324.17	6	-1462.52	10 -126.52 6
401	-18	-19	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	706.67	10	-910.06	2 247.65 14
401	-18	-19	Max	23.39									-862.55	2
401	-18	-19	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-335.83	10	-953.94	14 247.65 14
401	-18	-19	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	348.00	2	-1516.00	10 -7.49 6
401	-18	-19	Min.	24.15									-1410.10	10
401	-18	-19	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-694.50	2	-1464.82	6 -7.49 6
401	-19	-20	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1276.32	10	-1001.93	14 242.87 14
401	-19	-20	Max	51.12									-816.49	10
401	-19	-20	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	233.82	10	-694.85	14 242.87 14
401	-19	-20	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	849.52	2	-1428.52	6 118.31 6
401	-19	-20	Min.	49.11									-988.64	2
401	-19	-20	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-192.98	2	-1085.59	6 118.31 6
401	-20	-21	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2085.94	10	-578.62	14 285.90 10
401	-20	-21	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1043.44	10	281.01	10 285.90 10
401	-20	-21	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1319.40	2	-976.60	6 131.31 2
401	-20	-21	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	276.90	2	-418.52	2 131.31 2
401	-21	-22	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3154.87	10	533.36	10 316.83 10
401	-21	-22	Max	27.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2677.06	10	1303.78	10 316.83 10
401	-21	-22	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1638.65	2	-364.37	2 17.79 2
401	-21	-22	Min.	27.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1160.83	2	52.02	2 17.79 2
401	-22	2	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4031.06	10	1472.17	10 319.61 6
401	-22	2	Max	17.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3727.00	10	2146.82	10 319.61 6
401	-22	2	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2008.84	2	53.49	2 -102.44 14
401	-22	2	Min.	17.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1704.78	2	382.61	2 -102.44 14
401	2	-23	Max	25.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1134.02	10	2142.71	2 110.42 6
401	2	-23	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1676.99	10	581.52	2 110.42 6
401	2	-23	Min.	25.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-4867.11	2	-368.98	10 -422.55 14
401	2	-23	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-5410.08	2	-852.83	10 -422.55 14
401	-23	-24	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-271.45	10	235.40	2 -99.80 10
401	-23	-24	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1248.80	10	-696.87	2 -99.80 10
401	-23	-24	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1233.66	2	-928.12	10 -275.46 2
401	-23	-24	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2211.01	2	-1392.23	10 -275.46 2
401	-24	-25	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	57.70	10	-910.79	6 -134.78 10
401	-24	-25	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-919.64	10	-1338.93	6 -134.78 10
401	-24	-25	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-491.36	2	-1454.25	14 -185.24 2
401	-24	-25	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1468.70	2	-1819.80	14 -185.24 2
401	-25	-26	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	440.89	10	-1386.66	6 -35.12 14
401	-25	-26	Max	13.30									-1371.45	6
401	-25	-26	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-536.45	10	-1531.09	6 -35.12 14
401	-25	-26	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	17.00	2	-1868.57	14 -159.92 6

Relazione di calcolo

401	-25	-26	Min.	14.06												-1853.71	14		
401	-25	-26	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-960.35	2	-2016.34	14	-159.92	6			
401	-26	-27	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1115.22	14	-1425.56	6	119.66	14			
401	-26	-27	Max	53.91									-1243.65	10					
401	-26	-27	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	137.87	14	-1244.13	10	119.66	14			
401	-26	-27	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	515.50	6	-2023.73	14	-166.55	6			
401	-26	-27	Min.	50.63									-1824.45	2					
401	-26	-27	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-461.84	6	-1837.64	2	-166.55	6			
401	-27	-28	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1181.89	14	-1198.29	10	175.65	14			
401	-27	-28	Max	60.64									-886.89	2					
401	-27	-28	Max	61.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	117.67	14	-859.86	10	175.65	14			
401	-27	-28	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	846.51	6	-1841.42	2	-176.62	6			
401	-27	-28	Min.	60.64									-1588.58	2					
401	-27	-28	Min.	61.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-217.71	6	-1589.28	2	-176.62	6			
401	-28	-29	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2391.27	14	-558.67	10	248.53	14			
401	-28	-29	Max	51.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1500.80	14	261.17	10	248.53	14			
401	-28	-29	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1355.70	6	-1420.98	2	-295.64	6			
401	-28	-29	Min.	51.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	465.23	6	-776.87	2	-295.64	6			
401	-29	3	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3850.21	14	537.81	10	342.60	14			
401	-29	3	Max	16.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3567.87	14	1082.20	10	342.60	14			
401	-29	3	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1247.39	6	-772.65	2	-593.29	6			
401	-29	3	Min.	16.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	965.04	6	-534.56	2	-593.29	6			
402	-119	-120	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-116.96	10	12.94	10	5.39	6			
402	-119	-120	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-229.46	10	-91.20	10	5.39	6			
402	-119	-120	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-157.94	2	-35.18	2	-5.31	14			
402	-119	-120	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-270.44	2	-163.48	2	-5.31	14			
402	-120	-121	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-33.30	10	-152.82	10	4.35	6			
402	-120	-121	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-145.80	10	-207.10	10	4.35	6			
402	-120	-121	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-43.80	2	-266.26	2	-4.74	14			
402	-120	-121	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-156.30	2	-325.74	2	-4.74	14			
402	-121	-122	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	64.78	10	-222.01	10	2.33	6			
402	-121	-122	Max	22.16									-217.41	10					
402	-121	-122	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-47.72	10	-230.82	10	2.33	6			
402	-121	-122	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	40.81	2	-357.80	2	-6.00	14			
402	-121	-122	Min.	21.78									-348.30	2					
402	-121	-122	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-71.69	2	-353.14	2	-6.00	14			
402	-122	-123	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	108.42	10	-208.65	10	1.25	6			
402	-122	-123	Max	36.00									-195.90	10					
402	-122	-123	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-4.08	10	-200.90	10	1.25	6			
402	-122	-123	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	68.73	2	-332.52	2	-6.35	14			
402	-122	-123	Min.	36.38									-305.65	2					
402	-122	-123	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-43.77	2	-301.49	2	-6.35	14			
402	-123	-124	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	123.87	10	-161.73	10	1.50	10			
402	-123	-124	Max	40.36									-145.66	10					
402	-123	-124	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	11.37	10	-148.89	10	1.50	10			
402	-123	-124	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	77.15	2	-262.29	2	-5.05	2			
402	-123	-124	Min.	40.17									-227.86	2					
402	-123	-124	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-35.35	2	-222.01	2	-5.05	2			
402	-124	-125	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	132.17	10	-114.10	10	3.30	10			
402	-124	-125	Max	27.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	80.61	10	-102.93	10	3.30	10			
402	-124	-125	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	65.64	2	-190.25	2	-3.50	2			
402	-124	-125	Min.	27.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	14.08	2	-161.21	2	-3.50	2			
402	-125	-126	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	146.69	10	-85.19	10	4.47	10			
402	-125	-126	Max	17.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	113.88	10	-75.04	10	4.47	10			
402	-125	-126	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	73.66	2	-146.29	2	-1.85	2			
402	-125	-126	Min.	17.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	40.85	2	-123.63	2	-1.85	2			
403	4	-208	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-235.75	6	863.00	10	196.83	14			
403	4	-208	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1017.63	6	-51.73	10	196.83	14			
403	4	-208	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1934.77	14	-581.03	2	-500.79	6			
403	4	-208	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2716.65	14	-994.88	2	-500.79	6			
403	-208	-209	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	275.70	6	-320.43	10	141.51	14			
403	-208	-209	Max	9.10									-543.01	14					
403	-208	-209	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-766.80	6	-671.82	10	141.51	14			
403	-208	-209	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-248.01	14	-1135.77	2	-274.52	6			
403	-208	-209	Min.	12.00									-934.16	6					
403	-208	-209	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1290.51	14	-1393.27	2	-274.52	6			
403	-209	-210	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	725.27	2	-825.89	10	23.20	14			
403	-209	-210	Max	24.00									-774.00	10					
403	-209	-210	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-317.23	2	-857.96	6	23.20	14			
403	-209	-210	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	365.87	10	-1429.53	2	-232.65	6			
403	-209	-210	Min.	24.00									-1314.92	10					
403	-209	-210	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-676.63	10	-1368.27	14	-232.65	6			
403	-210	-211	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1258.28	2	-897.70	6	-108.15	14			
403	-210	-211	Max	59.70									-603.08	8					
403	-210	-211	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	215.78	2	-601.56	6	-108.15	14			
403	-210	-211	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	830.77	10	-1322.53	14	-233.67	6			
403	-210	-211	Min.	58.80									-989.19	16					
403	-210	-211	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-211.73	10	-990.73	14	-233.67	6			
403	-211	-212	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2030.82	2	-491.02	6	-128.74	10			

Relazione di calcolo

403	-211	-212	Max	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	988.32	2	336.79	2	-128.74	10
403	-211	-212	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1263.84	10	-886.46	14	-280.96	2
403	-211	-212	Min.	60.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	221.34	10	-362.97	10	-280.96	2
403	-212	-213	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3088.39	2	574.66	2	-20.06	10
403	-212	-213	Max	27.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2610.58	2	1325.96	2	-20.06	10
403	-212	-213	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1559.78	10	-323.77	10	-314.18	2
403	-212	-213	Min.	27.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1081.97	10	71.78	10	-314.18	2
403	-213	5	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4171.63	2	1504.68	2	106.23	6
403	-213	5	Max	17.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3867.57	2	2202.67	2	106.23	6
403	-213	5	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1985.84	10	53.64	10	-346.15	14
403	-213	5	Min.	17.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1681.78	10	380.00	10	-346.15	14
403	5	-214	Max	25.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1368.09	2	2234.41	10	438.38	6
403	5	-214	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1911.06	2	612.51	10	438.38	6
403	5	-214	Min.	25.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-5067.89	10	-293.71	2	-103.41	14
403	5	-214	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-5610.86	10	-852.73	2	-103.41	14
403	-214	-215	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-331.28	2	274.66	10	292.22	10
403	-214	-215	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1308.62	2	-698.74	10	292.22	10
403	-214	-215	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1309.09	10	-897.87	2	113.53	2
403	-214	-215	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2286.44	10	-1396.94	2	113.53	2
403	-215	-216	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	32.54	2	-910.58	10	204.72	10
403	-215	-216	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-944.81	2	-1358.72	14	204.72	10
403	-215	-216	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-521.54	10	-1452.48	2	156.28	2
403	-215	-216	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1498.88	10	-1829.16	6	156.28	2
403	-216	-217	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	425.93	2	-1400.35	14	183.35	14
403	-216	-217	Max	11.35									-1387.36	14		
403	-216	-217	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-551.42	2	-1552.55	14	183.35	14
403	-216	-217	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2.20	10	-1869.45	6	57.03	6
403	-216	-217	Min.	13.44									-1856.96	6		
403	-216	-217	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-979.54	10	-2028.67	6	57.03	6
403	-217	-218	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	837.71	2	-1488.12	14	175.84	14
403	-217	-218	Max	45.00									-1378.26	2		
403	-217	-218	Max	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-139.64	2	-1389.74	2	175.84	14
403	-217	-218	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	455.33	10	-2036.11	6	-64.84	6
403	-217	-218	Min.	42.80									-1910.52	10		
403	-217	-218	Min.	56.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-522.01	10	-1956.91	10	-64.84	6
403	-218	-219	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1408.09	6	-1231.36	2	199.97	14
403	-218	-219	Max	58.87									-980.47	6		
403	-218	-219	Max	61.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	343.88	6	-799.28	2	199.97	14
403	-218	-219	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	910.27	14	-1891.05	10	-181.96	6
403	-218	-219	Min.	56.36									-1386.68	14		
403	-218	-219	Min.	61.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-153.95	14	-1554.96	10	-181.96	6
403	-219	-220	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2192.19	6	-551.21	2	312.20	14
403	-219	-220	Max	51.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1301.72	6	205.12	2	312.20	14
403	-219	-220	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1242.55	14	-1416.29	10	-254.99	6
403	-219	-220	Min.	51.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	352.08	14	-868.69	10	-254.99	6
403	-220	6	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4017.45	6	504.12	2	586.60	14
403	-220	6	Max	16.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	3735.10	6	1073.86	2	586.60	14
403	-220	6	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1494.62	14	-781.37	10	-300.39	6
403	-220	6	Min.	16.25	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1212.27	14	-501.28	10	-300.39	6
404	1	-31	Max	35.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-801.62	6	1168.62	14	209.86	2
404	1	-31	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1183.87	6	213.68	14	209.86	2
404	1	-31	Min.	35.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-4168.69	14	-1402.13	6	-509.58	10
404	1	-31	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-4550.94	14	-1624.75	6	-509.58	10
404	-31	-49	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-210.45	6	-169.65	14	178.65	2
404	-31	-49	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1200.83	6	-932.88	14	178.65	2
404	-31	-49	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-983.34	14	-1715.99	6	-158.15	10
404	-31	-49	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1973.72	14	-2197.73	6	-158.15	10
404	-49	-67	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	61.78	6	-1209.63	14	149.94	10
404	-49	-67	Max	1.54									-1782.64	4		
404	-49	-67	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-928.59	6	-1678.27	14	149.94	10
404	-49	-67	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-411.43	14	-2300.78	6	-57.54	2
404	-49	-67	Min.	1.54									-1797.31	4		
404	-49	-67	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1401.80	14	-2595.94	6	-57.54	2
404	-67	-84	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	357.35	6	-1849.39	14	109.61	10
404	-67	-84	Max	8.35									-1901.78	10		
404	-67	-84	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-633.02	6	-2107.36	10	109.61	10
404	-67	-84	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-82.20	14	-2629.18	6	-18.67	2
404	-67	-84	Min.	10.03									-2566.43	2		
404	-67	-84	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1072.58	14	-2778.89	2	-18.67	2
404	-84	-102	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	597.57	6	-2168.31	10	69.51	14
404	-84	-102	Max	19.86									-2134.06	10		
404	-84	-102	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-392.81	6	-2253.90	10	69.51	14
404	-84	-102	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	176.97	14	-2791.75	2	-8.87	6
404	-84	-102	Min.	21.39									-2739.61	2		
404	-84	-102	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-813.41	14	-2829.18	2	-8.87	6
404	-102	-119	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	798.18	6	-2241.82	2	39.93	14
404	-102	-119	Max	36.19									-2122.68	2		
404	-102	-119	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-192.20	6	-2157.21	2	39.93	14
404	-102	-119	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	384.41	14	-2816.75	10	-34.33	6

Relazione di calcolo

404	-102	-119	Min.	34.37									-2734.12	10		
404	-102	-119	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-605.96	14	-2791.80	10	-34.33	6
404	-119	-137	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1119.01	6	-2075.10	2	38.96	10
404	-119	-137	Max	50.80									-1850.51	2		
404	-119	-137	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	128.64	6	-1796.21	6	38.96	10
404	-119	-137	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	676.13	14	-2761.74	10	-93.07	2
404	-119	-137	Min.	48.00									-2524.28	10		
404	-119	-137	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-314.25	14	-2581.92	14	-93.07	2
404	-137	-155	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1423.94	6	-1617.42	6	65.36	10
404	-137	-155	Max	55.18									-1721.18	12		
404	-137	-155	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	433.57	6	-1137.57	6	65.36	10
404	-137	-155	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	931.12	14	-2541.79	14	-146.03	2
404	-137	-155	Min.	55.18									-1732.43	12		
404	-137	-155	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-59.26	14	-2243.77	14	-146.03	2
404	-155	-173	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1708.97	6	-965.54	6	117.17	10
404	-155	-173	Max	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1213.79	6	-589.87	6	117.17	10
404	-155	-173	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1005.30	14	-2185.08	14	-175.46	2
404	-155	-173	Min.	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	510.11	14	-1928.31	14	-175.46	2
404	-173	-191	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2165.16	6	-472.23	6	194.54	2
404	-173	-191	Max	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1669.97	6	24.67	6	194.54	2
404	-173	-191	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1120.58	14	-1893.75	14	-190.36	10
404	-173	-191	Min.	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	625.39	14	-1595.34	14	-190.36	10
404	-191	4	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4573.39	6	280.84	6	500.08	2
404	-191	4	Max	22.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4191.14	6	1241.13	6	500.08	2
404	-191	4	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1227.95	14	-1565.04	14	-219.25	10
404	-191	4	Min.	22.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	845.70	14	-1333.13	14	-219.25	10
405	2	-38	Max	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-260.98	6	152.22	14	53.14	10
405	2	-38	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-885.73	6	-376.65	14	53.14	10
405	2	-38	Min.	15.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-954.84	14	-518.20	6	-46.78	2
405	2	-38	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1579.59	14	-762.38	6	-46.78	2
405	-38	-56	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	108.61	14	-520.93	14	7.81	2
405	-38	-56	Max	0.57									-526.88	16		
405	-38	-56	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-739.26	14	-761.40	14	7.81	2
405	-38	-56	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.68	6	-828.44	6	-16.56	10
405	-38	-56	Min.	0.57									-821.91	8		
405	-38	-56	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-847.19	6	-1008.96	6	-16.56	10
405	-56	-74	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	250.07	14	-825.93	14	5.24	10
405	-56	-74	Max	11.40									-815.70	14		
405	-56	-74	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-597.81	14	-968.05	14	5.24	10
405	-56	-74	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	174.36	6	-1057.66	6	-14.15	2
405	-56	-74	Min.	11.40									-1038.84	6		
405	-56	-74	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-673.52	6	-1156.90	6	-14.15	2
405	-74	-91	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	377.33	6	-1008.55	14	0.08	2
405	-74	-91	Max	18.67									-982.62	14		
405	-74	-91	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-470.55	6	-1091.88	14	0.08	2
405	-74	-91	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	277.71	14	-1176.70	6	-10.00	10
405	-74	-91	Min.	18.69									-1132.16	6		
405	-74	-91	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-570.16	14	-1203.28	6	-10.00	10
405	-91	-109	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	456.88	6	-1116.50	14	-2.10	2
405	-91	-109	Max	23.04									-1076.00	14		
405	-91	-109	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-390.99	6	-1160.24	14	-2.10	2
405	-91	-109	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	347.10	14	-1196.79	6	-5.79	10
405	-91	-109	Min.	23.08									-1130.97	6		
405	-91	-109	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-500.77	14	-1178.06	6	-5.79	10
405	-109	-126	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	512.77	6	-1155.86	6	-2.43	2
405	-109	-126	Max	34.20									-1067.49	6		
405	-109	-126	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-335.11	6	-1105.23	6	-2.43	2
405	-109	-126	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	400.58	14	-1172.85	14	-7.23	10
405	-109	-126	Min.	34.20									-1122.85	14		
405	-109	-126	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-447.30	14	-1186.17	14	-7.23	10
405	-126	-144	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	587.65	6	-1074.65	6	6.53	2
405	-126	-144	Max	39.44									-958.67	6		
405	-126	-144	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-260.22	6	-981.48	6	6.53	2
405	-126	-144	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	488.52	14	-1185.21	14	-2.76	10
405	-126	-144	Min.	39.42									-1108.11	14		
405	-126	-144	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-359.35	14	-1148.25	14	-2.76	10
405	-144	-162	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	681.94	14	-939.28	6	10.35	2
405	-144	-162	Max	45.60									-783.09	6		
405	-144	-162	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-165.93	14	-792.37	6	10.35	2
405	-144	-162	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	598.99	6	-1128.39	14	-8.10	10
405	-144	-162	Min.	45.60									-1009.78	14		
405	-144	-162	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-248.89	6	-1028.46	14	-8.10	10
405	-162	-180	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	660.03	14	-746.72	6	15.59	10
405	-162	-180	Max	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	236.09	14	-619.31	6	15.59	10
405	-162	-180	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	566.07	6	-990.06	14	-10.88	2
405	-162	-180	Min.	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	142.13	6	-888.85	14	-10.88	2
405	-180	-198	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	784.15	14	-607.17	6	15.08	2
405	-180	-198	Max	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	360.21	14	-444.70	6	15.08	2
405	-180	-198	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	616.93	6	-879.95	14	-7.26	10

Relazione di calcolo

405	-180	-198	Min.	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	193.00	6	-763.93	14	-7.26	10
405	-198	5	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1574.60	6	-353.12	6	48.26	10
405	-198	5	Max	42.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	949.84	6	173.53	6	48.26	10
405	-198	5	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	870.58	14	-744.80	14	-53.45	2
405	-198	5	Min.	42.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	245.83	14	-506.87	14	-53.45	2
406	3	-46	Max	35.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-647.27	14	1222.83	6	398.34	2
406	3	-46	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1029.52	14	274.87	6	398.34	2
406	3	-46	Min.	35.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-4180.53	6	-1448.76	14	-299.37	10
406	3	-46	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-4562.78	6	-1647.01	14	-299.37	10
406	-46	-64	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-402.86	14	-103.23	6	100.93	2
406	-46	-64	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1393.23	14	-1012.43	6	100.93	2
406	-46	-64	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1200.94	6	-1653.25	14	-192.97	10
406	-46	-64	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-2191.32	6	-2222.74	14	-192.97	10
406	-64	-82	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-39.84	10	-1151.68	6	23.36	2
406	-64	-82	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1030.21	10	-1680.89	6	23.36	2
406	-64	-82	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-553.57	2	-2304.90	14	-191.30	10
406	-64	-82	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1543.94	2	-2678.44	14	-191.30	10
406	-82	-99	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	272.74	14	-1953.05	6	-8.60	10
406	-82	-99	Max	6.39									-2015.39	2		
406	-82	-99	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-717.63	14	-2237.89	2	-8.60	10
406	-82	-99	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-94.88	6	-2675.08	14	-110.57	2
406	-82	-99	Min.	7.84									-2609.30	10		
406	-82	-99	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-1085.26	6	-2853.38	10	-110.57	2
406	-99	-117	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	568.69	14	-2262.23	2	11.55	14
406	-99	-117	Max	13.55									-2243.90	2		
406	-99	-117	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-421.68	14	-2400.23	2	11.55	14
406	-99	-117	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	73.17	6	-2832.96	10	-69.82	6
406	-99	-117	Min.	16.31									-2792.65	10		
406	-99	-117	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-917.21	6	-2893.62	10	-69.82	6
406	-117	-134	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	789.69	14	-2399.45	10	35.73	14
406	-117	-134	Max	36.34									-2278.42	10		
406	-117	-134	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-200.69	14	-2311.91	10	35.73	14
406	-117	-134	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	403.92	6	-2899.47	2	-38.11	6
406	-117	-134	Min.	35.97									-2815.89	2		
406	-117	-134	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-586.46	6	-2871.17	2	-38.11	6
406	-134	-152	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1088.38	14	-2200.61	10	96.87	10
406	-134	-152	Max	50.30									-1981.04	10		
406	-134	-152	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	98.01	14	-1894.41	14	96.87	10
406	-134	-152	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	651.82	6	-2816.80	2	-22.20	2
406	-134	-152	Min.	47.73									-2601.04	2		
406	-134	-152	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	-338.56	6	-2695.61	6	-22.20	2
406	-152	-170	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1576.99	14	-1815.74	14	148.87	2
406	-152	-170	Max	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	586.61	14	-1252.56	14	148.87	2
406	-152	-170	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1022.45	6	-2713.54	6	-34.38	10
406	-152	-170	Min.	57.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	32.07	6	-2359.56	6	-34.38	10
406	-170	-188	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1887.42	14	-1076.07	14	208.32	2
406	-170	-188	Max	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1392.23	14	-652.31	14	208.32	2
406	-170	-188	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1149.88	6	-2321.38	6	-80.94	10
406	-170	-188	Min.	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	654.69	6	-2020.65	6	-80.94	10
406	-188	-206	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	2402.13	14	-530.72	14	182.50	2
406	-188	-206	Max	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1906.94	14	45.30	14	182.50	2
406	-188	-206	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	1338.49	6	-1939.38	6	-170.81	10
406	-188	-206	Min.	28.50	0.00	2	0.00	2	0.00	2	843.30	6	-1590.45	6	-170.81	10
406	-206	6	Max	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4498.97	14	219.02	14	269.83	2
406	-206	6	Max	22.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	4116.72	14	1153.20	14	269.83	2
406	-206	6	Min.	0.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	927.01	6	-1666.19	6	-405.86	10
406	-206	6	Min.	22.00	0.00	2	0.00	2	0.00	2	544.76	6	-1490.75	6	-405.86	10

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	101	Max	0.00	-8840.15	23	769.54	27	-895.39	26	581.80	23	9257.67	27	34.99	23
1	1	101	Max	221.64					-121.37	23			-3244.00	23		
1	1	101	Max	375.00	-7012.03	23	769.54	27	1074.80	27	-221.25	26	-3552.70	23	34.99	23
1	1	101	Min.	0.00	-11837.90	27	343.19	26	-1810.97	27	-6673.38	27	-3888.74	23	-39.09	21
1	1	101	Min.	79.38					-622.97	26			-3348.82	26		
1	1	101	Min.	375.00	-10009.70	27	343.19	26	391.56	26	-4985.88	27	-12603.50	27	-39.09	21
2	2	102	Max	0.00	-17880.70	23	11368.80	27	1104.22	23	254.16	27	-4.30	21	34.99	23
2	2	102	Max	315.13					7197.55	27			7.83	27		
2	2	102	Max	375.00	-16052.60	23	2056.54	26	6566.80	27	254.16	27	159.99	27	34.99	23
2	2	102	Min.	0.00	-19431.10	27	-193.46	26	-10753.80	27	-109.70	21	-793.09	27	-39.09	21
2	2	102	Min.	315.13					7197.55	27			7.83	27		
2	2	102	Min.	375.00	-17602.90	27	-2131.19	27	4095.72	23	-109.70	21	-415.69	21	-39.09	21
3	3	103	Max	0.00	-10290.70	23	-359.39	23	1963.21	27	1272.13	23	8860.38	27	34.99	23
3	3	103	Max	241.66					267.39	23			-3269.98	23		
3	3	103	Max	375.00	-8462.54	23	-359.39	23	-211.83	23	-400.82	26	-3732.15	23	34.99	23
3	3	103	Min.	0.00	-13468.30	27	-714.98	27	1135.87	23	-6603.21	27	-4811.21	23	-39.09	21
3	3	103	Min.	107.11					808.00	24			-3314.48	24		

Relazione di calcolo

3	3	103	Min.	375.00	-11640.20	27	-714.98	27	-717.97	27	-4915.71	27	-12737.60	27	-39.09	21
4	4	104	Max	0.00	-6765.54	27	469.35	26	-247.83	27	2333.27	23	12493.10	27	34.99	23
4	4	104	Max	375.00	-4937.42	27	469.35	26	605.56	26	1530.31	26	6257.50	23	34.99	23
4	4	104	Min.	0.00	-9771.03	23	47.51	27	-1154.49	26	-4920.02	27	-646.56	23	-39.09	21
4	4	104	Min.	375.00	-7942.90	23	47.51	27	-69.67	27	-3232.52	27	-2792.89	27	-39.09	21
5	5	105	Max	0.00	-17016.50	27	8464.66	27	2591.83	23	221.91	21	62.43	27	34.99	23
5	5	105	Max	234.78					692.55	27			-267.18	27		
5	5	105	Max	375.00	-15188.30	27	-845.18	26	-2828.92	27	221.91	21	110.90	21	34.99	23
5	5	105	Min.	0.00	-18552.70	23	-3095.18	26	-9258.87	27	-140.39	27	-721.28	21	-39.09	21
5	5	105	Min.	38.25					-1089.48	21			-636.40	21		
5	5	105	Min.	375.00	-16724.60	23	-5035.35	27	-5298.09	23	-140.39	27	-464.04	27	-39.09	21
6	6	106	Max	0.00	-8202.01	27	-215.83	27	1595.02	23	3431.56	23	11820.30	27	34.99	23
6	6	106	Max	375.00	-6373.89	27	-215.83	27	-24.49	27	1758.11	26	7304.66	23	34.99	23
6	6	106	Min.	0.00	-11385.90	23	-564.23	23	784.88	27	-4449.92	27	-1872.29	23	-39.09	21
6	6	106	Min.	375.00	-9557.82	23	-564.23	23	-520.86	23	-2762.42	27	-1702.83	27	-39.09	21
101	101	102	Max	15.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	307.25	26	1423.14	27	-587.07	26
101	101	102	Max	33.09									821.96	25		
101	101	102	Max	320.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	-1797.25	26	-1707.06	26	-587.07	26
101	101	102	Min.	15.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	-324.52	27	565.20	26	-1255.93	27
101	101	102	Min.	59.53									633.61	26		
101	101	102	Min.	320.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	-2429.02	27	-2776.01	27	-1255.93	27
101	102	103	Max	25.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	2287.69	27	-1789.28	23	936.85	27
101	102	103	Max	356.06									1235.52	27		
101	102	103	Max	410.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	-368.81	27	1136.96	27	936.85	27
101	102	103	Min.	25.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	1918.75	23	-2556.90	27	427.75	23
101	102	103	Min.	303.08									878.55	23		
101	102	103	Min.	410.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	-737.75	23	484.15	23	427.75	23
103	104	105	Max	15.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	731.97	27	834.68	26	780.32	26
103	104	105	Max	29.98									843.05	26		
103	104	105	Max	320.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	-1372.53	27	-991.41	27	780.32	26
103	104	105	Min.	15.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	107.54	26	-14.55	27	111.30	27
103	104	105	Min.	121.08									373.69	27		
103	104	105	Min.	320.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	-1996.96	26	-2046.70	26	111.30	27
103	105	106	Max	25.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	2105.81	23	-1411.74	27	-58.01	27
103	105	106	Max	330.19									1046.53	23		
103	105	106	Max	410.00	-99058.20	21	0.00	17	0.00	17	-550.69	23	826.77	23	-58.01	27
103	105	106	Min.	25.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	1743.16	27	-2166.83	23	-568.09	23
103	105	106	Min.	277.25									790.15	27		
103	105	106	Min.	410.00	-148587.00	17	0.00	17	0.00	17	-913.34	27	185.68	27	-568.09	23
104	101	104	Max	35.00	-123635.00	26	0.00	17	0.00	17	9179.62	27	-1012.95	23	81.44	27
104	101	104	Max	410.28									7281.33	27		
104	101	104	Max	535.00	-122698.00	27	0.00	17	0.00	17	-3050.82	27	5378.80	27	81.44	27
104	101	104	Min.	35.00	-185734.00	17	0.00	17	0.00	17	5607.77	23	-9943.19	27	-36.48	23
104	101	104	Min.	285.82									5362.43	17		
104	101	104	Min.	535.00	-185734.00	17	0.00	17	0.00	17	-6622.67	23	-3550.18	23	-36.48	23
105	102	105	Max	15.00	-123823.00	21	0.00	17	0.00	17	11717.80	27	-4173.84	23	19.31	21
105	102	105	Max	294.71									10573.70	27		
105	102	105	Max	555.00	-123823.00	21	0.00	17	0.00	17	-10904.20	27	-3617.60	27	19.31	21
105	102	105	Min.	15.00	-185734.00	17	0.00	17	0.00	17	11110.60	23	-5814.31	27	-20.61	23
105	102	105	Min.	285.19									10554.70	17		
105	102	105	Min.	555.00	-185734.00	17	0.00	17	0.00	17	-11511.50	23	-5256.30	23	-20.61	23
106	103	106	Max	35.00	-123635.00	26	0.00	17	0.00	17	9982.13	27	-1199.22	23	2.20	26
106	103	106	Max	387.64									7536.58	27		
106	103	106	Max	535.00	-122698.00	27	0.00	17	0.00	17	-4171.31	27	4463.16	27	2.20	26
106	103	106	Min.	35.00	-185734.00	17	0.00	17	0.00	17	6435.55	23	-10063.90	27	-69.91	27
106	103	106	Min.	283.47									6044.21	17		
106	103	106	Min.	535.00	-185734.00	17	0.00	17	0.00	17	-7717.88	23	-4405.05	23	-69.91	27
401	1	-17	Max	15.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1035.44	23	1330.12	27	532.53	23
401	1	-17	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-2168.88	23	-728.08	23	532.53	23
401	1	-17	Min.	15.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-4767.17	27	-20.98	26	-1158.19	27
401	1	-17	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-5900.61	27	-1070.13	27	-1158.19	27
401	-17	-18	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	145.76	23	-1072.36	23	289.38	23
401	-17	-18	Max	5.19									-1068.18	23		
401	-17	-18	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1365.49	23	-1438.28	23	289.38	23
401	-17	-18	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-964.86	27	-1316.82	27	-671.58	27
401	-17	-18	Min.	2.11									-1126.21	28		
401	-17	-18	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-2476.11	27	-2349.11	27	-671.58	27
401	-18	-19	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	857.27	23	-1627.10	23	271.93	23
401	-18	-19	Max	34.04									-1481.21	23		
401	-18	-19	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-653.98	23	-1566.11	23	271.93	23
401	-18	-19	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	338.93	27	-2412.54	27	-240.94	27
401	-18	-19	Min.	12.26									-2389.92	27		
401	-18	-19	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1172.32	27	-2662.56	27	-240.94	27
401	-19	-20	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1592.40	21	-1593.58	23	294.60	23
401	-19	-20	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	81.15	21	-1108.36	23	294.60	23
401	-19	-20	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1551.97	27	-2594.67	27	198.27	27
401	-19	-20	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	40.72	27	-2116.86	27	198.27	27
401	-20	-21	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3032.60	27	-961.54	23	669.46	27
401	-20	-21	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1521.35	27	38.40	26	669.46	27

Relazione di calcolo

401	-20	-21	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2404.48	23	-1872.41	27	259.04	23
401	-20	-21	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	893.23	23	-506.23	27	259.04	23
401	-21	-22	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4565.62	27	251.72	26	1185.65	27
401	-21	-22	Max	27.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3872.96	27	1120.97	21	1185.65	27
401	-21	-22	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	3330.87	23	-172.94	27	100.19	23
401	-21	-22	Min.	27.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2638.21	23	987.36	27	100.19	23
401	-22	2	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	5417.73	27	1289.71	21	1702.45	27
401	-22	2	Max	17.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4976.94	27	2191.81	27	1702.45	27
401	-22	2	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	4246.70	23	1143.71	23	-88.70	23
401	-22	2	Min.	17.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	3805.91	23	1848.31	23	-88.70	23
401	2	-23	Max	25.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-4298.23	26	1627.38	27	57.32	23
401	2	-23	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-5085.34	26	7.91	23	57.32	23
401	2	-23	Min.	25.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-6129.61	27	1313.42	21	-1956.59	27
401	2	-23	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-6916.72	27	-411.11	27	-1956.59	27
401	-23	-24	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1048.14	26	-292.57	23	-202.13	26
401	-23	-24	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-2464.94	26	-1293.10	23	-202.13	26
401	-23	-24	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1853.78	27	-819.08	27	-817.98	27
401	-23	-24	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-3270.57	27	-2260.30	27	-817.98	27
401	-24	-25	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-308.58	26	-1488.91	23	-216.94	26
401	-24	-25	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1725.38	26	-2075.00	23	-216.94	26
401	-24	-25	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-631.15	27	-2505.44	27	-414.32	27
401	-24	-25	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-2047.94	27	-3258.93	27	-414.32	27
401	-25	-26	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	396.51	27	-2133.12	23	-42.81	27
401	-25	-26	Max	10.14	-144460.00	21							-2120.17	23		
401	-25	-26	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1020.29	27	-2387.93	23	-42.81	27
401	-25	-26	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	255.40	23	-3359.16	27	-210.29	23
401	-25	-26	Min.	15.79	-144460.00	21							-3327.95	27		
401	-25	-26	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1161.39	23	-3534.60	27	-210.29	23
401	-26	-27	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2071.96	27	-2273.50	23	440.27	27
401	-26	-27	Max	35.71	-144460.00	21							-2110.37	23		
401	-26	-27	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	655.16	27	-2162.05	23	440.27	27
401	-26	-27	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	906.53	23	-3595.82	27	-187.74	23
401	-26	-27	Min.	52.95	-144460.00	21							-2356.24	25		
401	-26	-27	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-510.27	23	-2828.82	27	-187.74	23
401	-27	-28	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1970.09	27	-2056.29	23	623.24	27
401	-27	-28	Max	51.61	-144460.00	21							-1704.91	23		
401	-27	-28	Max	61.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	427.36	27	-1713.64	23	623.24	27
401	-27	-28	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1330.81	23	-3040.36	27	-188.83	23
401	-27	-28	Min.	58.69	-144460.00	21							-1800.69	17		
401	-27	-28	Min.	61.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-211.93	23	-2306.14	27	-188.83	23
401	-28	-29	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4544.55	27	-1341.57	23	989.03	27
401	-28	-29	Max	51.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3253.69	27	-66.81	27	989.03	27
401	-28	-29	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2234.62	23	-2065.11	27	-327.72	23
401	-28	-29	Min.	51.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	943.76	23	-527.11	23	-327.72	23
401	-29	3	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	8066.65	27	233.94	27	1609.71	27
401	-29	3	Max	16.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	7657.36	27	1511.51	27	1609.71	27
401	-29	3	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2489.85	23	-360.77	23	-696.15	23
401	-29	3	Min.	16.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2080.55	23	10.58	23	-696.15	23
402	-119	-120	Max	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-206.99	27	-11.71	26	4.08	23
402	-119	-120	Max	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-353.24	27	-180.53	26	4.08	23
402	-119	-120	Min.	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-208.70	23	-23.11	27	-18.62	27
402	-119	-120	Min.	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-354.95	23	-191.18	27	-18.62	27
402	-120	-121	Max	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-61.21	23	-299.88	26	3.05	23
402	-120	-121	Max	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-207.47	23	-380.72	26	3.05	23
402	-120	-121	Min.	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-68.47	27	-304.43	27	-16.88	27
402	-120	-121	Min.	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-214.72	27	-389.39	27	-16.88	27
402	-121	-122	Max	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	71.92	23	-413.69	21	0.72	23
402	-121	-122	Max	28.18	0.00	17							-403.63	26		
402	-121	-122	Max	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-74.33	23	-415.19	26	0.72	23
402	-121	-122	Min.	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	67.11	27	-416.55	27	-20.83	27
402	-121	-122	Min.	27.22	0.00	17							-407.32	27		
402	-121	-122	Min.	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-79.14	27	-420.16	27	-20.83	27
402	-122	-123	Max	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	128.29	27	-372.97	27	-0.43	23
402	-122	-123	Max	51.77	0.00	17							-339.22	27		
402	-122	-123	Max	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-17.96	27	-339.87	27	-0.43	23
402	-122	-123	Min.	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	120.23	26	-385.28	23	-21.71	27
402	-122	-123	Min.	48.31	0.00	17							-355.42	23		
402	-122	-123	Min.	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-26.02	26	-356.75	23	-21.71	27
402	-123	-124	Max	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	144.23	27	-262.47	27	0.05	23
402	-123	-124	Max	58.80	0.00	17							-219.80	27		
402	-123	-124	Max	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-2.02	27	-219.81	27	0.05	23
402	-123	-124	Min.	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	135.82	26	-302.28	23	-16.85	27
402	-123	-124	Min.	55.74	0.00	17							-264.41	23		
402	-123	-124	Min.	60.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	-10.43	26	-264.63	23	-16.85	27
402	-124	-125	Max	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	138.55	26	-161.47	27	1.53	23
402	-124	-125	Max	27.50	0.00	17	0.00	17	0.00	17	71.52	26	-134.06	27	1.53	23
402	-124	-125	Min.	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	133.18	27	-218.60	23	-8.88	27
402	-124	-125	Min.	27.50	0.00	17	0.00	17	0.00	17	66.15	27	-189.72	23	-8.88	27
402	-125	-126	Max	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	158.33	23	-110.15	27	2.58	23

Relazione di calcolo

402	-125	-126	Max	17.50	0.00	17	0.00	17	0.00	17	115.68	23	-89.23	27	2.58	23
402	-125	-126	Min.	0.00	0.00	17	0.00	17	0.00	17	140.88	27	-166.70	23	-1.68	27
402	-125	-126	Min.	17.50	0.00	17	0.00	17	0.00	17	98.23	27	-142.72	23	-1.68	27
403	4	-208	Max	15.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1522.13	27	391.50	26	89.29	23
403	4	-208	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	388.69	27	-523.79	27	89.29	23
403	4	-208	Min.	15.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-2206.48	23	-953.72	27	-1608.20	27
403	4	-208	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-3339.92	23	-870.66	23	-1608.20	27
403	-208	-209	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	956.66	27	-902.92	27	73.36	23
403	-208	-209	Max	37.94									-721.25	27		
403	-208	-209	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-554.60	27	-782.31	27	73.36	23
403	-208	-209	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-159.17	23	-1145.13	23	-886.70	27
403	-208	-209	Min.	0.60									-1073.98	17		
403	-208	-209	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1670.42	23	-1694.01	23	-886.70	27
403	-209	-210	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1253.42	27	-1021.90	27	-68.56	23
403	-209	-210	Max	49.77									-710.03	27		
403	-209	-210	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-257.83	27	-723.22	27	-68.56	23
403	-209	-210	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	730.10	23	-1805.59	23	-584.17	27
403	-209	-210	Min.	28.96									-1699.77	23		
403	-209	-210	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-781.15	23	-1820.90	23	-584.17	27
403	-210	-211	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1573.98	27	-795.86	27	-242.74	23
403	-210	-211	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	62.73	27	-304.85	27	-242.74	23
403	-210	-211	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1536.38	21	-1793.87	23	-344.17	27
403	-210	-211	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	25.13	21	-1307.59	23	-344.17	27
403	-211	-212	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2593.36	23	-221.84	27	21.69	27
403	-211	-212	Max	60.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1082.11	23	497.51	27	21.69	27
403	-211	-212	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1954.54	27	-1123.35	23	-379.10	23
403	-211	-212	Min.	60.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	443.29	27	-32.02	26	-379.10	23
403	-212	-213	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3770.92	23	616.35	27	644.26	27
403	-212	-213	Max	27.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3078.27	23	1205.14	27	644.26	27
403	-212	-213	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2487.42	27	191.26	26	-434.39	23
403	-212	-213	Min.	27.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1794.76	27	1079.56	21	-434.39	23
403	-213	5	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4990.83	23	1309.82	23	1418.31	27
403	-213	5	Max	17.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4550.05	23	2144.65	23	1418.31	27
403	-213	5	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	3418.28	27	1171.88	21	-505.19	23
403	-213	5	Min.	17.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2977.49	27	1769.01	27	-505.19	23
403	5	-214	Max	25.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-3240.02	27	1630.02	21	603.71	23
403	5	-214	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-4027.13	27	154.23	27	603.71	23
403	5	-214	Min.	25.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-5158.27	26	1289.73	27	-1463.83	27
403	5	-214	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-5945.38	26	-255.17	23	-1463.83	27
403	-214	-215	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-541.01	27	-52.55	27	401.18	26
403	-214	-215	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1957.81	27	-755.34	27	401.18	26
403	-214	-215	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1384.75	26	-550.17	23	-215.99	27
403	-214	-215	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-2801.55	26	-1715.08	23	-215.99	27
403	-215	-216	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-131.63	27	-927.52	27	303.69	26
403	-215	-216	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1548.42	27	-1400.04	27	303.69	26
403	-215	-216	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-439.91	26	-1923.29	23	107.65	27
403	-215	-216	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1856.71	26	-2554.79	23	107.65	27
403	-216	-217	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	340.28	23	-1436.09	27	292.37	27
403	-216	-217	Max	8.49									-1427.01	27		
403	-216	-217	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1076.51	23	-1714.24	27	292.37	27
403	-216	-217	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	213.91	27	-2628.98	23	119.34	23
403	-216	-217	Min.	13.23									-2606.00	23		
403	-216	-217	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1202.88	27	-2836.04	23	119.34	23
403	-217	-218	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1059.97	23	-1603.72	27	461.49	27
403	-217	-218	Max	21.75									-1542.29	27		
403	-217	-218	Max	56.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-356.82	23	-1689.24	27	461.49	27
403	-217	-218	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	556.36	27	-2820.45	23	-48.69	23
403	-217	-218	Min.	42.08									-2597.42	23		
403	-217	-218	Min.	56.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-860.44	27	-2622.69	23	-48.69	23
403	-218	-219	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1925.54	23	-1423.24	27	688.74	27
403	-218	-219	Max	36.18									-1258.41	27		
403	-218	-219	Max	61.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	382.80	23	-1337.59	27	688.74	27
403	-218	-219	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	911.21	27	-2493.83	23	-203.63	23
403	-218	-219	Min.	58.00									-1675.17	21		
403	-218	-219	Min.	61.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-631.53	27	-1797.39	26	-203.63	23
403	-219	-220	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2992.40	23	-972.93	27	1082.08	27
403	-219	-220	Max	36.70									-803.30	27		
403	-219	-220	Max	51.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1701.54	23	-328.72	23	1082.08	27
403	-219	-220	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	924.41	27	-1531.54	23	-287.41	23
403	-219	-220	Min.	36.70									-803.30	27		
403	-219	-220	Min.	51.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-366.45	27	-829.96	27	-287.41	23
403	-220	6	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	5338.56	23	-36.43	23	1874.18	27
403	-220	6	Max	16.25	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4929.26	23	797.83	23	1874.18	27
403	-220	6	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-125.26	27	-565.22	27	-319.56	23
403	-220	6	Min.	16.25	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-534.56	27	-618.84	27	-319.56	23
404	1	-31	Max	35.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3082.63	27	972.66	23	751.37	27
404	1	-31	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2528.51	27	-192.35	23	751.37	27
404	1	-31	Min.	35.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-5018.42	23	-5806.57	27	-440.39	23
404	1	-31	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-5572.54	23	-5189.35	27	-440.39	23

Relazione di calcolo

404	-31	-49	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	538.17	27	-674.21	23	495.14	27
404	-31	-49	Max	21.37									-4841.12	27		
404	-31	-49	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-897.51	27	-1754.82	23	495.14	27
404	-31	-49	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1177.96	23	-4898.61	27	-91.90	23
404	-31	-49	Min.	21.37									-4841.12	27		
404	-31	-49	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-2613.65	23	-5001.02	27	-91.90	23
404	-49	-67	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	617.80	27	-2115.54	23	292.53	27
404	-49	-67	Max	24.56									-4819.31	27		
404	-49	-67	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-817.89	27	-2781.92	23	292.53	27
404	-49	-67	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-451.25	23	-4895.07	27	16.58	23
404	-49	-67	Min.	24.56									-4819.31	27		
404	-49	-67	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1886.94	23	-4952.10	27	16.58	23
404	-67	-84	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1092.39	27	-2997.37	23	215.90	27
404	-67	-84	Max	1.14									-3068.21	26		
404	-67	-84	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-343.30	27	-3406.14	23	215.90	27
404	-67	-84	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	0.72	23	-4799.26	27	32.63	23
404	-67	-84	Min.	43.37									-4562.37	27		
404	-67	-84	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1434.97	23	-4585.77	27	32.63	23
404	-84	-102	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1484.83	27	-3524.09	23	171.65	27
404	-84	-102	Max	13.41									-3498.53	23		
404	-84	-102	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	49.14	27	-3728.34	23	171.65	27
404	-84	-102	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	359.52	23	-4345.86	27	15.72	23
404	-84	-102	Min.	30.06									-3700.80	21		
404	-84	-102	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1076.17	23	-3908.68	27	15.72	23
404	-102	-119	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1781.91	27	-3597.14	27	132.13	27
404	-102	-119	Max	41.92									-3490.07	21		
404	-102	-119	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	346.22	27	-2990.62	27	132.13	27
404	-102	-119	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	658.88	23	-3774.06	23	-25.00	23
404	-102	-119	Min.	25.02									-3688.05	23		
404	-102	-119	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-776.81	23	-3807.68	23	-25.00	23
404	-119	-137	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2206.99	27	-2600.56	27	111.00	27
404	-119	-137	Max	56.43									-3052.07	22		
404	-119	-137	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	771.30	27	-1751.74	27	111.00	27
404	-119	-137	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1116.15	23	-3791.68	23	-73.46	23
404	-119	-137	Min.	44.31									-3544.38	23		
404	-119	-137	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-319.54	23	-3564.65	23	-73.46	23
404	-137	-155	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2639.08	27	-1284.83	27	170.22	27
404	-137	-155	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1203.40	27	-189.72	27	170.22	27
404	-137	-155	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1523.09	23	-3469.83	23	-113.17	23
404	-137	-155	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	87.40	23	-3010.84	23	-113.17	23
404	-155	-173	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3243.78	27	219.29	27	328.93	27
404	-155	-173	Max	28.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2525.94	27	1041.47	27	328.93	27
404	-155	-173	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1718.67	23	-2894.01	23	-132.20	23
404	-155	-173	Min.	28.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1000.83	23	-2506.48	23	-132.20	23
404	-173	-191	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4329.88	27	1326.04	27	570.43	27
404	-173	-191	Max	28.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3612.04	27	2457.77	27	570.43	27
404	-173	-191	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1989.83	23	-2432.83	23	-134.38	23
404	-173	-191	Min.	28.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1271.99	23	-1968.02	23	-134.38	23
404	-191	4	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	10838.80	27	3152.20	27	1148.84	27
404	-191	4	Max	22.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	10284.70	27	5475.79	27	1148.84	27
404	-191	4	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2796.12	23	-1865.28	23	-34.77	23
404	-191	4	Min.	22.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2242.00	23	-1311.09	23	-34.77	23
405	2	-38	Max	15.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	2215.19	27	190.40	23	11.84	27
405	2	-38	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	1293.82	27	-593.68	23	11.84	27
405	2	-38	Min.	15.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-1406.18	23	-2993.06	27	0.87	23
405	2	-38	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-2327.56	23	-2256.17	27	0.87	23
405	-38	-56	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	557.93	27	-811.48	23	0.63	27
405	-38	-56	Max	0.28									-846.53	26		
405	-38	-56	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	-692.51	27	-1168.69	23	0.63	27
405	-38	-56	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-1.47	23	-2007.88	27	-8.18	23
405	-38	-56	Min.	24.69									-1937.00	27		
405	-38	-56	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-1251.90	23	-2046.24	27	-8.18	23
405	-56	-74	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	570.09	27	-1262.33	23	-0.18	27
405	-56	-74	Max	11.75									-1246.51	23		
405	-56	-74	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	-680.35	27	-1468.51	23	-0.18	27
405	-56	-74	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	263.50	23	-2059.36	27	-8.04	23
405	-56	-74	Min.	24.96									-1985.40	27		
405	-56	-74	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-986.93	23	-2090.78	27	-8.04	23
405	-74	-91	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	771.34	27	-1524.28	23	-2.09	27
405	-74	-91	Max	19.31									-1483.36	23		
405	-74	-91	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	-479.10	27	-1639.14	23	-2.09	27
405	-74	-91	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	423.72	23	-2074.93	27	-8.39	23
405	-74	-91	Min.	34.20									-1939.43	27		
405	-74	-91	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-826.72	23	-1991.64	27	-8.39	23
405	-91	-109	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	888.44	27	-1669.44	23	-1.50	27
405	-91	-109	Max	22.98									-1605.75	23		
405	-91	-109	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	-362.00	27	-1724.18	23	-1.50	27
405	-91	-109	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	529.19	23	-1926.23	27	-6.71	23
405	-91	-109	Min.	40.50									-1746.32	27		

Relazione di calcolo

405	-91	-109	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-721.25	23	-1776.19	27	-6.71	23
405	-109	-126	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	970.42	27	-1686.24	27	-1.41	27
405	-109	-126	Max	44.24									-1471.61	27		
405	-109	-126	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	-280.02	27	-1489.48	27	-1.41	27
405	-109	-126	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	608.99	23	-1736.20	23	-7.92	23
405	-109	-126	Min.	27.75									-1651.67	23		
405	-109	-126	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-641.45	23	-1745.45	23	-7.92	23
405	-126	-144	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	1079.15	27	-1390.27	27	6.70	27
405	-126	-144	Max	48.05									-1124.98	27		
405	-126	-144	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	-171.29	27	-1131.53	27	6.70	27
405	-126	-144	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	732.69	23	-1739.68	23	1.58	23
405	-126	-144	Min.	33.40									-1617.32	23		
405	-126	-144	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-517.75	23	-1678.42	23	1.58	23
405	-144	-162	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	1225.97	27	-1021.93	27	8.26	27
405	-144	-162	Max	55.86									-679.37	27		
405	-144	-162	Max	57.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	-24.46	27	-679.50	27	8.26	27
405	-144	-162	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	887.07	23	-1646.78	23	0.23	23
405	-144	-162	Min.	40.44									-1467.43	23		
405	-144	-162	Min.	57.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	-363.37	23	-1497.52	23	0.23	23
405	-162	-180	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	1297.24	27	-592.74	27	10.52	27
405	-162	-180	Max	28.50	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	672.02	27	-312.11	27	10.52	27
405	-162	-180	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	826.99	23	-1441.31	23	1.79	23
405	-162	-180	Min.	28.50	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	201.77	23	-1294.71	23	1.79	23
405	-180	-198	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	1779.15	27	-282.17	27	13.39	27
405	-180	-198	Max	28.50	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	1153.93	27	135.79	27	13.39	27
405	-180	-198	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	885.43	23	-1282.88	23	4.63	23
405	-180	-198	Min.	28.50	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	260.21	23	-1119.62	23	4.63	23
405	-198	5	Max	0.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	4845.31	27	582.08	27	2.03	27
405	-198	5	Max	42.00	-61911.40	21	0.00	17	0.00	17	3923.93	27	2423.62	27	2.03	27
405	-198	5	Min.	0.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	1202.71	23	-1111.17	23	-9.32	23
405	-198	5	Min.	42.00	-92867.10	17	0.00	17	0.00	17	281.33	23	-799.52	23	-9.32	23
406	3	-46	Max	35.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2813.30	27	1430.02	23	331.31	23
406	3	-46	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2259.18	27	135.50	23	331.31	23
406	3	-46	Min.	35.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-5607.14	23	-5526.93	27	-974.75	27
406	3	-46	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-6161.27	23	-4968.96	27	-974.75	27
406	-46	-64	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	212.28	27	-365.88	23	41.41	23
406	-46	-64	Max	8.43									-4490.88	27		
406	-46	-64	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1223.41	27	-1717.91	23	41.41	23
406	-46	-64	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1654.15	23	-4499.82	27	-536.42	27
406	-46	-64	Min.	8.43									-4490.88	27		
406	-46	-64	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-3089.83	23	-4788.00	27	-536.42	27
406	-64	-82	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	332.52	27	-1907.59	23	-62.22	23
406	-64	-82	Max	13.22									-4826.14	27		
406	-64	-82	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-1103.17	27	-2726.30	23	-62.22	23
406	-64	-82	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-718.48	23	-4848.09	27	-428.70	27
406	-64	-82	Min.	13.22									-4826.14	27		
406	-64	-82	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-2154.17	23	-5067.72	27	-428.70	27
406	-82	-99	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	788.97	27	-3067.33	23	-65.22	26
406	-82	-99	Max	0.28									-3221.69	26		
406	-82	-99	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	-646.72	27	-3531.38	23	-65.22	26
406	-82	-99	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-96.29	23	-4717.65	27	-240.41	27
406	-82	-99	Min.	31.32									-4594.08	27		
406	-82	-99	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1531.98	23	-4677.11	27	-240.41	27
406	-99	-117	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1489.05	27	-3578.33	23	-19.18	26
406	-99	-117	Max	6.26									-3573.40	23		
406	-99	-117	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	53.36	27	-3897.66	23	-19.18	26
406	-99	-117	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	157.62	23	-4475.12	27	-193.69	27
406	-99	-117	Min.	30.36									-3863.66	21		
406	-99	-117	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-1278.07	23	-4035.54	27	-193.69	27
406	-117	-134	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1664.86	27	-3793.38	27	21.73	26
406	-117	-134	Max	43.88									-3651.56	21		
406	-117	-134	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	229.17	27	-3253.58	27	21.73	26
406	-117	-134	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	627.58	23	-3963.34	23	-141.28	27
406	-117	-134	Min.	24.85									-3885.16	23		
406	-117	-134	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-808.11	23	-4014.79	23	-141.28	27
406	-134	-152	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2100.80	27	-2753.57	27	92.48	23
406	-134	-152	Max	55.86									-3161.26	22		
406	-134	-152	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	665.12	27	-1965.29	27	92.48	23
406	-134	-152	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1019.29	23	-3993.95	23	-131.68	27
406	-134	-152	Min.	40.47									-3787.70	23		
406	-134	-152	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	-416.39	23	-3822.12	23	-131.68	27
406	-152	-170	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2844.21	27	-1742.76	27	141.24	23
406	-152	-170	Max	57.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	1408.53	27	-530.73	27	141.24	23
406	-152	-170	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1587.11	23	-3823.03	23	-160.93	27
406	-152	-170	Min.	57.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	151.43	23	-3327.54	23	-160.93	27
406	-170	-188	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3394.84	27	-115.82	27	202.70	23
406	-170	-188	Max	28.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	2676.99	27	749.42	27	202.70	23
406	-170	-188	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1820.20	23	-3242.10	23	-309.07	27
406	-170	-188	Min.	28.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1102.35	23	-2825.64	23	-309.07	27

Relazione di calcolo

406	-188	-206	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	4539.78	27	978.01	27	170.36	23
406	-188	-206	Max	28.50	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	3821.93	27	2169.56	27	170.36	23
406	-188	-206	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	2120.81	23	-2701.32	23	-549.30	27
406	-188	-206	Min.	28.50	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1402.97	23	-2199.18	23	-549.30	27
406	-206	6	Max	0.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	10401.60	27	2729.01	27	193.24	23
406	-206	6	Max	22.00	-144460.00	21	0.00	17	0.00	17	9847.52	27	4956.42	27	193.24	23
406	-206	6	Min.	0.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1801.24	23	-2279.44	23	-1088.83	27
406	-206	6	Min.	22.00	-216690.00	17	0.00	17	0.00	17	1247.12	23	-1944.12	23	-1088.83	27

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	101	Max	0.00	-6482.05	32	330.95	34	-650.82	36	343.54	32	414.07	29	23.28	32
1	1	101	Max	196.31					-160.31	32			-2342.43	32		
1	1	101	Max	375.00	-5075.80	32	330.95	34	415.84	34	-191.83	36	-2621.82	32	23.28	32
1	1	101	Min.	0.00	-7141.79	29	249.74	36	-825.21	34	-1634.74	29	-2679.63	32	-26.10	29
1	1	101	Min.	196.31					-160.31	32			-2342.43	32		
1	1	101	Min.	375.00	-5735.54	29	249.74	36	285.70	36	-1099.37	34	-4485.73	29	-26.10	29
2	2	102	Max	0.00	-12993.70	32	2151.16	34	691.63	32	77.66	32	-16.05	29	23.28	32
2	2	102	Max	375.00	-11587.50	32	1448.82	36	3799.29	29	77.66	32	-32.90	32	23.28	32
2	2	102	Min.	0.00	-13481.70	29	-51.18	36	-1789.57	29	-72.51	29	-324.13	32	-26.10	29
2	2	102	Min.	375.00	-12075.40	29	651.16	34	2977.70	32	-72.51	29	-287.98	29	-26.10	29
3	3	103	Max	0.00	-7522.23	32	-262.71	32	1197.82	29	793.90	32	1076.03	29	23.28	32
3	3	103	Max	83.11					654.68	30			-2338.24	30		
3	3	103	Max	375.00	-6115.98	32	-262.71	32	-158.30	32	-321.40	36	-2767.58	32	23.28	32
3	3	103	Min.	0.00	-8175.79	29	-431.45	29	826.87	32	-2296.67	29	-3283.77	32	-26.10	29
3	3	103	Min.	226.26					232.46	32			-2383.38	32		
3	3	103	Min.	375.00	-6769.54	29	-431.45	29	-420.10	29	-1181.37	34	-5075.55	29	-26.10	29
4	4	104	Max	0.00	-6439.72	29	334.05	36	-651.16	34	1598.85	32	2750.04	29	23.28	32
4	4	104	Max	375.00	-5033.47	29	334.05	36	428.85	36	1063.55	36	4423.23	32	23.28	32
4	4	104	Min.	0.00	-7101.46	32	253.70	34	-823.85	36	-378.96	29	-342.01	32	-26.10	29
4	4	104	Min.	375.00	-5695.21	32	253.70	34	300.23	34	156.35	34	2559.42	29	-26.10	29
5	5	105	Max	0.00	-12956.20	29	60.98	34	1771.74	32	150.39	29	-188.42	32	23.28	32
5	5	105	Max	14.50					-573.63	34			-275.16	34		
5	5	105	Max	375.00	-11549.90	29	-640.89	36	-2957.40	29	150.39	29	65.80	29	23.28	32
5	5	105	Min.	0.00	-13440.50	32	-2140.89	36	-708.08	29	-0.34	32	-498.15	29	-26.10	29
5	5	105	Min.	15.37					-703.54	29			-475.04	29		
5	5	105	Min.	375.00	-12034.30	32	-1439.02	34	-3778.61	32	-0.34	32	-189.69	32	-26.10	29
6	6	106	Max	0.00	-7599.50	29	-231.28	29	1130.67	32	2343.23	32	3190.98	29	23.28	32
6	6	106	Max	375.00	-6193.25	29	-231.28	29	-103.23	29	1227.60	36	5151.37	32	23.28	32
6	6	106	Min.	0.00	-8254.64	32	-398.20	32	764.08	29	-749.09	29	-1174.81	32	-26.10	29
6	6	106	Min.	375.00	-6848.39	32	-398.20	32	-362.60	32	366.55	34	2842.84	29	-26.10	29
101	101	102	Max	15.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	220.74	36	576.05	34	-427.03	36
101	101	102	Max	34.72									586.13	34		
101	101	102	Max	320.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	-1304.26	36	-1239.73	36	-427.03	36
101	101	102	Min.	15.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	100.41	34	412.63	36	-554.43	34
101	101	102	Min.	59.15									461.36	36		
101	101	102	Min.	320.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	-1424.59	34	-1443.34	34	-554.43	34
101	102	103	Max	25.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	1560.09	29	-1303.15	32	412.65	29
101	102	103	Max	337.04									790.37	29		
101	102	103	Max	410.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	-364.91	29	657.21	29	412.65	29
101	102	103	Min.	25.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	1393.36	32	-1643.53	29	311.80	32
101	102	103	Min.	303.67									638.29	32		
101	102	103	Min.	410.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	-531.64	32	355.65	32	311.80	32
103	104	105	Max	15.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	206.15	34	592.88	36	555.92	36
103	104	105	Max	31.83									600.47	36		
103	104	105	Max	320.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	-1318.85	34	-1265.76	34	555.92	36
103	104	105	Min.	15.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	87.21	36	431.12	34	428.48	34
103	104	105	Min.	56.23									473.62	34		
103	104	105	Min.	320.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	-1437.79	36	-1466.77	36	428.48	34
103	105	106	Max	25.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	1516.84	32	-1215.13	29	-304.05	29
103	105	106	Max	328.37									748.44	32		
103	105	106	Max	410.00	-49529.10	30	0.00	18	0.00	18	-408.16	32	581.84	32	-304.05	29
103	105	106	Min.	25.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	1351.68	29	-1552.36	32	-405.15	32
103	105	106	Min.	295.33									611.90	29		
103	105	106	Min.	410.00	-99058.20	18	0.00	18	0.00	18	-573.32	29	283.20	29	-405.15	32
104	101	104	Max	35.00	-61786.40	36	0.00	18	0.00	18	4756.90	29	-792.72	32	19.81	29
104	101	104	Max	305.80									3889.81	29		
104	101	104	Max	535.00	-61786.40	34	0.00	18	0.00	18	-4026.23	29	-724.29	29	19.81	29
104	101	104	Min.	35.00	-123898.00	33	0.00	18	0.00	18	4053.66	32	-2550.98	29	-24.37	32
104	101	104	Min.	285.78									3851.95	18		
104	101	104	Min.	535.00	-123898.00	35	0.00	18	0.00	18	-4729.47	32	-2482.25	32	-24.37	32
105	102	105	Max	15.00	-61911.40	30	0.00	18	0.00	18	8277.30	29	-3031.83	32	12.84	29
105	102	105	Max	289.79									7590.76	29		
105	102	105	Max	555.00	-61911.40	30	0.00	18	0.00	18	-7988.85	29	-3002.94	29	12.84	29
105	102	105	Min.	15.00	-123823.00	18	0.00	18	0.00	18	7999.61	32	-3781.75	29	-13.78	32
105	102	105	Min.	285.18									7587.39	18		
105	102	105	Min.	555.00	-123823.00	18	0.00	18	0.00	18	-8266.54	32	-3752.54	32	-13.78	32

Relazione di calcolo

106	103	106	Max	35.00	-61786.40	36	0.00	18	0.00	18	5468.92	29	-939.83	32	1.34	36	
106	103	106	Max	263.39										4381.07	32		
106	103	106	Max	535.00	-61786.40	34	0.00	18	0.00	18	-4684.21	29	-1028.30	29	1.34	36	
106	103	106	Min.	35.00	-123898.00	33	0.00	18	0.00	18	4648.62	32	-2990.07	29	-12.40	34	
106	103	106	Min.	283.51										4336.30	18		
106	103	106	Min.	535.00	-123898.00	35	0.00	18	0.00	18	-5504.51	32	-3079.56	32	-12.40	34	
401	1	-17	Max	15.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-807.08	32	258.39	34	359.00	32	
401	1	-17	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1588.95	32	-528.82	32	359.00	32	
401	1	-17	Min.	15.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1615.72	29	1.04	36	-45.07	29	
401	1	-17	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-2397.60	29	-653.86	29	-45.07	29	
401	-17	-18	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	68.23	32	-772.84	32	193.01	32	
401	-17	-18	Max	3.33									-771.53	32			
401	-17	-18	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-974.27	32	-1044.65	32	193.01	32	
401	-17	-18	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-169.48	29	-868.10	29	-34.09	29	
401	-17	-18	Min.	0.66									-808.90	35			
401	-17	-18	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1211.98	29	-1282.54	29	-34.09	29	
401	-18	-19	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	587.29	32	-1177.50	32	186.92	32	
401	-18	-19	Max	33.80									-1078.25	32			
401	-18	-19	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-455.21	32	-1137.88	32	186.92	32	
401	-18	-19	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	484.80	29	-1381.13	29	66.84	29	
401	-18	-19	Min.	26.70									-1313.62	29			
401	-18	-19	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-557.70	29	-1403.00	29	66.84	29	
401	-19	-20	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1121.03	29	-1155.73	32	209.08	32	
401	-19	-20	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	78.53	29	-807.09	32	209.08	32	
401	-19	-20	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1102.31	32	-1393.85	29	184.72	29	
401	-19	-20	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	59.81	32	-1033.98	29	184.72	29	
401	-20	-21	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1896.73	29	-699.66	32	274.13	29	
401	-20	-21	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	854.23	29	24.98	36	274.13	29	
401	-20	-21	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1717.17	32	-896.96	29	189.15	32	
401	-20	-21	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	674.67	32	-78.76	34	189.15	32	
401	-21	-22	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	2770.92	29	179.74	36	304.36	29	
401	-21	-22	Max	27.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	2293.11	29	809.55	29	304.36	29	
401	-21	-22	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	2411.57	32	98.85	34	80.52	32	
401	-21	-22	Min.	27.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1933.75	32	762.82	32	80.52	32	
401	-22	2	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3470.52	29	929.95	29	320.32	29	
401	-22	2	Max	17.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3166.46	29	1510.68	29	320.32	29	
401	-22	2	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	3083.54	32	832.62	32	-49.88	32	
401	-22	2	Min.	17.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	2779.48	32	1345.63	32	-49.88	32	
401	2	-23	Max	25.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-3130.42	36	1088.49	32	16.46	32	
401	2	-23	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-3673.39	36	0.56	32	16.46	32	
401	2	-23	Min.	25.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-3479.25	34	956.54	29	-406.65	29	
401	2	-23	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-4022.22	34	-190.74	29	-406.65	29	
401	-23	-24	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-784.70	36	-213.80	32	-155.67	36	
401	-23	-24	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1762.04	36	-938.38	32	-155.67	36	
401	-23	-24	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-938.15	34	-423.67	29	-272.97	34	
401	-23	-24	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1915.49	34	-1217.95	29	-272.97	34	
401	-24	-25	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-246.26	36	-1077.93	32	-160.84	36	
401	-24	-25	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1223.60	36	-1500.69	32	-160.84	36	
401	-24	-25	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-307.70	34	-1371.70	29	-198.44	34	
401	-24	-25	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1285.04	34	-1810.30	29	-198.44	34	
401	-25	-26	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	242.02	29	-1542.30	32	-66.19	29	
401	-25	-26	Max	9.55									-1534.38	32			
401	-25	-26	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-735.33	29	-1723.87	32	-66.19	29	
401	-25	-26	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	165.87	32	-1870.50	29	-148.54	32	
401	-25	-26	Min.	13.15									-1853.70	29			
401	-25	-26	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-811.48	32	-2009.24	29	-148.54	32	
401	-26	-27	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1022.14	29	-1645.15	32	83.98	29	
401	-26	-27	Max	36.24									-1523.94	32			
401	-26	-27	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	44.79	29	-1554.80	32	83.98	29	
401	-26	-27	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	649.30	32	-1989.96	29	-123.24	32	
401	-26	-27	Min.	53.76									-1684.63	34			
401	-26	-27	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-328.04	32	-1689.89	29	-123.24	32	
401	-27	-28	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1139.27	29	-1485.00	32	137.47	29	
401	-27	-28	Max	54.20									-1229.25	32			
401	-27	-28	Max	61.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	75.05	29	-1233.49	32	137.47	29	
401	-27	-28	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	942.74	32	-1722.55	29	-120.36	32	
401	-27	-28	Min.	59.89									-1291.92	18			
401	-27	-28	Min.	61.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-121.48	32	-1350.67	29	-120.36	32	
401	-28	-29	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	2317.39	29	-970.72	32	195.16	29	
401	-28	-29	Max	51.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1426.92	29	-169.63	29	195.16	29	
401	-28	-29	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1622.97	32	-1129.11	29	-211.95	32	
401	-28	-29	Min.	51.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	732.50	32	-367.13	32	-211.95	32	
401	-29	3	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3596.65	29	1.29	29	251.73	29	
401	-29	3	Max	16.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3314.30	29	562.80	29	251.73	29	
401	-29	3	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1876.68	32	-247.16	32	-460.20	32	
401	-29	3	Min.	16.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1594.34	32	34.86	32	-460.20	32	
402	-119	-120	Max	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-141.11	29	-8.58	36	2.94	32	
402	-119	-120	Max	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-253.61	29	-127.33	36	2.94	32	
402	-119	-120	Min.	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-141.96	32	-10.76	34	-2.49	29	

Relazione di calcolo

402	-119	-120	Min.	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-254.46	32	-129.36	34	-2.49	29
402	-120	-121	Max	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-40.69	32	-212.68	36	2.20	32
402	-120	-121	Max	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-153.19	32	-271.00	36	2.20	32
402	-120	-121	Min.	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-42.52	29	-213.55	34	-2.39	29
402	-120	-121	Min.	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-155.02	29	-272.66	34	-2.39	29
402	-121	-122	Max	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	52.74	32	-295.88	29	0.44	32
402	-121	-122	Max	27.58									-288.81	36		
402	-121	-122	Max	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-59.76	32	-298.51	36	0.44	32
402	-121	-122	Min.	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	50.91	29	-296.77	32	-4.30	29
402	-121	-122	Min.	27.12									-289.51	34		
402	-121	-122	Min.	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-61.59	29	-299.45	34	-4.30	29
402	-122	-123	Max	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	89.88	34	-275.29	29	-0.45	32
402	-122	-123	Max	48.00									-253.90	29		
402	-122	-123	Max	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-22.62	34	-255.30	29	-0.45	32
402	-122	-123	Min.	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	88.34	36	-278.35	32	-5.05	29
402	-122	-123	Min.	47.28									-257.39	32		
402	-122	-123	Min.	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-24.16	36	-258.91	32	-5.05	29
402	-123	-124	Max	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	102.42	34	-212.24	29	-0.10	32
402	-123	-124	Max	54.61									-184.28	29		
402	-123	-124	Max	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-10.08	34	-184.55	29	-0.10	32
402	-123	-124	Min.	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	100.82	36	-220.58	32	-3.78	29
402	-123	-124	Min.	52.59									-193.47	32		
402	-123	-124	Min.	60.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	-11.68	36	-193.82	32	-3.78	29
402	-124	-125	Max	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	100.87	36	-149.03	29	1.00	32
402	-124	-125	Max	27.50	0.00	18	0.00	18	0.00	18	49.31	36	-128.66	29	1.00	32
402	-124	-125	Min.	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	99.85	34	-160.92	32	-1.29	29
402	-124	-125	Min.	27.50	0.00	18	0.00	18	0.00	18	48.28	34	-140.27	32	-1.29	29
402	-125	-126	Max	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	113.27	32	-111.95	29	1.81	32
402	-125	-126	Max	17.50	0.00	18	0.00	18	0.00	18	80.45	32	-95.59	29	1.81	32
402	-125	-126	Min.	0.00	0.00	18	0.00	18	0.00	18	109.92	29	-123.81	32	0.89	29
402	-125	-126	Min.	17.50	0.00	18	0.00	18	0.00	18	77.11	29	-106.86	32	0.89	29
403	4	-208	Max	15.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-780.02	29	276.84	36	55.86	32
403	4	-208	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1561.89	29	-496.84	29	55.86	32
403	4	-208	Min.	15.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1587.85	32	20.60	34	-349.87	29
403	4	-208	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-2369.72	32	-623.10	32	-349.87	29
403	-208	-209	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	104.01	29	-725.49	29	49.15	32
403	-208	-209	Max	5.39									-722.41	29		
403	-208	-209	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-938.49	29	-975.84	29	49.15	32
403	-208	-209	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-134.77	32	-820.26	32	-177.78	29
403	-208	-209	Min.	2.26									-760.85	33		
403	-208	-209	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1177.27	32	-1213.87	32	-177.78	29
403	-209	-210	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	605.97	29	-1091.86	29	-51.08	32
403	-209	-210	Max	34.88									-986.19	29		
403	-209	-210	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-436.54	29	-1041.03	29	-51.08	32
403	-209	-210	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	502.35	32	-1295.01	32	-171.81	29
403	-209	-210	Min.	28.90									-1222.39	32		
403	-209	-210	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-540.15	32	-1306.35	32	-171.81	29
403	-210	-211	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1102.97	32	-1050.45	29	-174.35	32
403	-210	-211	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	60.47	32	-713.29	29	-174.35	32
403	-210	-211	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1083.17	29	-1287.74	32	-199.87	29
403	-210	-211	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	40.67	29	-938.70	32	-199.87	29
403	-211	-212	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1842.50	32	-611.38	29	-186.19	29
403	-211	-212	Max	60.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	800.00	32	79.78	34	-186.19	29
403	-211	-212	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1660.61	29	-806.29	32	-269.05	32
403	-211	-212	Min.	60.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	618.11	29	-21.09	36	-269.05	32
403	-212	-213	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	2705.57	32	220.82	34	-80.88	29
403	-212	-213	Max	27.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	2227.76	32	832.93	32	-80.88	29
403	-212	-213	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	2335.15	29	139.85	36	-303.32	32
403	-212	-213	Min.	27.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1857.34	29	782.54	29	-303.32	32
403	-213	5	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3593.45	32	943.99	32	49.62	29
403	-213	5	Max	17.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3289.39	32	1546.24	32	49.62	29
403	-213	5	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	3113.28	29	852.03	29	-347.32	32
403	-213	5	Min.	17.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	2809.21	29	1370.24	29	-347.32	32
403	5	-214	Max	25.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-3346.65	34	1169.88	29	424.91	32
403	5	-214	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-3889.62	34	15.33	29	424.91	32
403	5	-214	Min.	25.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-3712.03	36	1045.84	32	-9.43	29
403	5	-214	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-4255.00	36	-175.13	32	-9.43	29
403	-214	-215	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-850.15	34	-180.54	29	288.73	36
403	-214	-215	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1827.49	34	-941.96	29	288.73	36
403	-214	-215	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1010.86	36	-383.84	32	171.17	34
403	-214	-215	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1988.21	36	-1219.01	32	171.17	34
403	-215	-216	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-275.12	34	-1078.11	29	219.17	36
403	-215	-216	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1252.46	34	-1517.36	29	219.17	36
403	-215	-216	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-333.84	36	-1366.42	32	181.83	34
403	-215	-216	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1311.18	36	-1819.46	32	181.83	34
403	-216	-217	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	222.20	32	-1551.99	29	172.24	29
403	-216	-217	Max	8.68									-1545.45	29		
403	-216	-217	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-755.14	32	-1742.05	29	172.24	29
403	-216	-217	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	150.79	29	-1871.45	32	88.48	32

Relazione di calcolo

403	-216	-217	Min.	11.66													-1857.35	32			
403	-216	-217	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-826.55	29	-2021.34	32	88.48	32					
403	-217	-218	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	735.99	32	-1696.73	29	142.10	29					
403	-217	-218	Max	32.66													-1604.05	29			
403	-217	-218	Max	56.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-241.36	32	-1652.39	29	142.10	29					
403	-217	-218	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	567.50	29	-2009.63	32	-31.75	32					
403	-217	-218	Min.	42.36													-1853.75	32			
403	-217	-218	Min.	56.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-409.84	29	-1870.52	32	-31.75	32					
403	-218	-219	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1352.09	32	-1515.00	29	139.32	29					
403	-218	-219	Max	60.02													-1202.34	29			
403	-218	-219	Max	61.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	287.87	32	-1195.48	34	139.32	29					
403	-218	-219	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1042.35	29	-1778.31	32	-141.85	32					
403	-218	-219	Min.	60.02													-1202.34	29			
403	-218	-219	Min.	61.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-21.86	29	-1283.06	36	-141.85	32					
403	-219	-220	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	2115.42	32	-986.33	29	223.62	29					
403	-219	-220	Max	51.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1224.95	32	-238.30	32	223.62	29					
403	-219	-220	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1491.36	29	-1094.27	32	-198.81	32					
403	-219	-220	Min.	51.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	600.89	29	-450.19	29	-198.81	32					
403	-220	6	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3789.35	32	-30.98	32	465.04	29					
403	-220	6	Max	16.25	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3507.01	32	561.85	32	465.04	29					
403	-220	6	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	2113.91	29	-257.83	29	-213.97	32					
403	-220	6	Min.	16.25	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1831.57	29	62.74	29	-213.97	32					
404	1	-31	Max	35.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1664.32	29	641.13	32	14.50	29					
404	1	-31	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-2046.57	29	-183.22	32	14.50	29					
404	1	-31	Min.	35.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-3555.93	32	-950.08	29	-294.27	32					
404	1	-31	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-3938.18	32	-1358.27	29	-294.27	32					
404	-31	-49	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-458.45	29	-519.37	32	93.96	29					
404	-31	-49	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1448.83	29	-1290.43	32	93.96	29					
404	-31	-49	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-857.54	32	-1511.63	29	-53.71	32					
404	-31	-49	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1847.91	32	-2055.21	29	-53.71	32					
404	-49	-67	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-89.01	29	-1543.96	32	88.14	29					
404	-49	-67	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1079.38	29	-2019.20	32	88.14	29					
404	-49	-67	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-338.56	32	-2198.15	29	18.61	32					
404	-49	-67	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1328.94	32	-2531.14	29	18.61	32					
404	-67	-84	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	244.55	29	-2170.01	32	72.48	29					
404	-67	-84	Max	1.14													-2217.38	36			
404	-67	-84	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-745.83	29	-2459.11	32	72.48	29					
404	-67	-84	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-12.02	32	-2594.55	29	26.99	32					
404	-67	-84	Min.	13.31													-2577.40	29			
404	-67	-84	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1002.39	32	-2737.42	29	26.99	32					
404	-84	-102	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	512.87	29	-2540.55	32	50.80	29					
404	-84	-102	Max	13.40													-2522.95	32			
404	-84	-102	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-477.50	29	-2681.58	32	50.80	29					
404	-84	-102	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	247.77	32	-2734.23	29	12.76	32					
404	-84	-102	Min.	29.52													-2658.53	29			
404	-84	-102	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-742.61	32	-2724.15	29	12.76	32					
404	-102	-119	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	729.61	29	-2669.64	29	20.32	29					
404	-102	-119	Max	41.99													-2516.45	29			
404	-102	-119	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-260.76	29	-2536.02	29	20.32	29					
404	-102	-119	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	464.99	32	-2711.45	32	-17.93	32					
404	-102	-119	Min.	25.62													-2649.34	32			
404	-102	-119	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-525.38	32	-2728.66	32	-17.93	32					
404	-119	-137	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1047.91	29	-2433.49	29	-7.96	29					
404	-119	-137	Max	55.86													-2232.49	33			
404	-119	-137	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	57.54	29	-2118.44	29	-7.96	29					
404	-119	-137	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	791.84	32	-2714.65	32	-53.96	32					
404	-119	-137	Min.	45.60													-2534.21	32			
404	-119	-137	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-198.54	32	-2545.56	32	-53.96	32					
404	-137	-155	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1347.15	29	-1959.96	29	-11.69	29					
404	-137	-155	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	356.77	29	-1474.34	29	-11.69	29					
404	-137	-155	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1086.66	32	-2475.35	32	-83.19	32					
404	-137	-155	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	96.29	32	-2138.21	32	-83.19	32					
404	-155	-173	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1597.84	29	-1319.85	29	19.71	29					
404	-155	-173	Max	28.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1102.65	29	-935.04	29	19.71	29					
404	-155	-173	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1243.82	32	-2053.36	32	-96.63	32					
404	-155	-173	Min.	28.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	748.63	32	-1769.44	32	-96.63	32					
404	-173	-191	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1992.85	29	-831.05	29	80.29	29					
404	-173	-191	Max	28.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1497.66	29	-333.65	29	80.29	29					
404	-173	-191	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1448.43	32	-1715.65	32	-97.00	32					
404	-173	-191	Min.	28.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	953.24	32	-1373.41	32	-97.00	32					
404	-191	4	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3965.37	29	-116.50	29	283.87	29					
404	-191	4	Max	22.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3583.11	29	713.84	29	283.87	29					
404	-191	4	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	2087.63	32	-1296.26	32	-23.00	32					
404	-191	4	Min.	22.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1705.38	32	-879.03	32	-23.00	32					
405	2	-38	Max	15.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-263.47	29	112.71	32	7.50	29					
405	2	-38	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-888.22	29	-439.21	32	7.50	29					

Relazione di calcolo

405	-38	-56	Max	0.28									-643.09	30		
405	-38	-56	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-751.93	29	-842.82	32	-3.33	29
405	-38	-56	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-20.48	32	-857.45	29	-5.38	32
405	-38	-56	Min.	6.45									-854.35	29		
405	-38	-56	Min.	57.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-868.35	32	-1044.41	29	-5.38	32
405	-56	-74	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	235.05	29	-908.31	32	-3.37	29
405	-56	-74	Max	11.40									-898.92	32		
405	-56	-74	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-612.82	29	-1054.71	32	-3.37	29
405	-56	-74	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	167.10	32	-1093.47	29	-5.26	32
405	-56	-74	Min.	14.66									-1075.00	29		
405	-56	-74	Min.	57.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-680.78	32	-1201.14	29	-5.26	32
405	-74	-91	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	362.56	29	-1093.90	32	-4.18	29
405	-74	-91	Max	18.97									-1067.14	32		
405	-74	-91	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-485.31	29	-1174.71	32	-4.18	29
405	-74	-91	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	282.16	32	-1223.87	29	-5.61	32
405	-74	-91	Min.	23.23									-1179.79	29		
405	-74	-91	Min.	57.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-565.71	32	-1258.86	29	-5.61	32
405	-91	-109	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	442.81	29	-1195.61	32	-3.32	29
405	-91	-109	Max	22.93									-1152.60	32		
405	-91	-109	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-405.07	29	-1233.14	32	-3.32	29
405	-91	-109	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	358.09	32	-1256.68	29	-4.54	32
405	-91	-109	Min.	29.77									-1190.77	29		
405	-91	-109	Min.	57.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-489.79	32	-1245.92	29	-4.54	32
405	-109	-126	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	500.69	29	-1228.66	29	-4.17	29
405	-109	-126	Max	33.66									-1144.39	29		
405	-109	-126	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-347.18	29	-1184.91	29	-4.17	29
405	-109	-126	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	415.54	32	-1240.80	32	-5.66	32
405	-109	-126	Min.	27.90									-1182.76	32		
405	-109	-126	Min.	57.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-432.34	32	-1245.59	32	-5.66	32
405	-126	-144	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	583.63	29	-1157.52	29	2.44	29
405	-126	-144	Max	39.21									-1043.03	29		
405	-126	-144	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-264.25	29	-1066.50	29	2.44	29
405	-126	-144	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	503.44	32	-1240.79	32	1.23	32
405	-126	-144	Min.	34.20									-1155.61	32		
405	-126	-144	Min.	57.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-344.44	32	-1195.48	32	1.23	32
405	-144	-162	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	688.73	29	-1025.90	29	1.93	29
405	-144	-162	Max	45.60									-866.49	29		
405	-144	-162	Max	57.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	-159.15	29	-874.97	29	1.93	29
405	-144	-162	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	613.81	32	-1172.75	32	0.02	32
405	-144	-162	Min.	41.26									-1046.11	32		
405	-144	-162	Min.	57.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	-234.06	32	-1064.52	32	0.02	32
405	-162	-180	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	682.71	29	-829.58	29	3.31	29
405	-162	-180	Max	28.50	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	258.77	29	-695.42	29	3.31	29
405	-162	-180	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	584.00	32	-1025.55	32	1.07	32
405	-162	-180	Min.	28.50	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	160.06	32	-919.52	32	1.07	32
405	-180	-198	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	814.51	29	-684.15	29	4.94	29
405	-180	-198	Max	28.50	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	390.57	29	-512.43	29	4.94	29
405	-180	-198	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	629.66	32	-911.61	32	3.08	32
405	-180	-198	Min.	28.50	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	205.72	32	-792.57	32	3.08	32
405	-198	5	Max	0.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	1618.07	29	-415.62	29	-0.80	29
405	-198	5	Max	42.00	-30955.70	30	0.00	18	0.00	18	993.32	29	132.77	29	-0.80	29
405	-198	5	Min.	0.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	876.44	32	-783.86	32	-7.09	32
405	-198	5	Min.	42.00	-61911.40	18	0.00	18	0.00	18	251.69	32	-546.95	32	-7.09	32
406	3	-46	Max	35.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1143.58	29	942.69	32	210.83	32
406	3	-46	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1525.83	29	33.33	32	210.83	32
406	3	-46	Min.	35.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-3942.33	32	-1260.73	29	-160.35	29
406	3	-46	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-4324.58	32	-1554.37	29	-160.35	29
406	-46	-64	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-559.73	29	-310.61	32	16.20	32
406	-46	-64	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1550.11	29	-1268.42	32	16.20	32
406	-46	-64	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1185.17	32	-1595.49	29	-141.19	29
406	-46	-64	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-2175.54	32	-2196.80	29	-141.19	29
406	-64	-82	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-170.09	29	-1401.02	32	-54.32	32
406	-64	-82	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-1160.47	29	-1984.02	32	-54.32	32
406	-64	-82	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-527.62	32	-2292.44	29	-144.37	29
406	-64	-82	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1517.99	32	-2671.65	29	-144.37	29
406	-82	-99	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	206.68	29	-2217.48	32	-50.82	36
406	-82	-99	Max	1.14									-2377.28	35		
406	-82	-99	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-783.70	29	-2545.31	32	-50.82	36
406	-82	-99	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-79.96	32	-2708.24	29	-84.19	34
406	-82	-99	Min.	11.40									-2695.97	29		
406	-82	-99	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-1070.33	32	-2872.69	29	-84.19	34
406	-99	-117	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	515.11	29	-2576.02	32	-15.74	36
406	-99	-117	Max	6.35									-2572.52	32		
406	-99	-117	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-475.27	29	-2795.36	32	-15.74	36
406	-99	-117	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	110.39	32	-2843.63	29	-48.98	34
406	-99	-117	Min.	29.65									-2767.28	29		
406	-99	-117	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-879.98	32	-2832.28	29	-48.98	34
406	-117	-134	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	761.60	29	-2793.37	29	15.82	36
406	-117	-134	Max	43.83									-2626.46	29		

Relazione di calcolo

406	-117	-134	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	-228.78	29	-2641.52	29	15.82	36
406	-117	-134	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	443.12	32	-2839.55	32	-15.23	34
406	-117	-134	Min.	24.72									-2783.09	32		
406	-117	-134	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-547.26	32	-2869.23	32	-15.23	34
406	-134	-152	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1059.01	29	-2489.14	29	68.85	32
406	-134	-152	Max	56.43									-2282.68	34		
406	-134	-152	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	68.63	29	-2167.76	29	68.85	32
406	-134	-152	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	726.14	32	-2850.09	32	22.11	29
406	-134	-152	Min.	41.79									-2698.36	32		
406	-134	-152	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	-264.24	32	-2718.45	32	22.11	29
406	-152	-170	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1558.72	29	-2109.72	29	104.94	32
406	-152	-170	Max	57.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	568.34	29	-1503.51	29	104.94	32
406	-152	-170	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1140.32	32	-2719.00	32	34.96	29
406	-152	-170	Min.	57.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	149.95	32	-2351.27	32	34.96	29
406	-170	-188	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1869.18	29	-1349.08	29	148.95	32
406	-170	-188	Max	28.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1373.99	29	-886.93	29	148.95	32
406	-170	-188	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1325.07	32	-2290.06	32	14.41	29
406	-170	-188	Min.	28.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	829.88	32	-1982.97	32	14.41	29
406	-188	-206	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	2375.90	29	-765.24	29	123.39	32
406	-188	-206	Max	28.50	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	1880.71	29	-158.68	29	123.39	32
406	-188	-206	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1551.14	32	-1893.92	32	-78.22	29
406	-188	-206	Min.	28.50	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1055.95	32	-1522.41	32	-78.22	29
406	-206	6	Max	0.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	4257.09	29	-18.69	29	136.93	32
406	-206	6	Max	22.00	-72230.00	30	0.00	18	0.00	18	3874.84	29	875.82	29	136.93	32
406	-206	6	Min.	0.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1411.08	32	-1576.93	32	-228.22	29
406	-206	6	Min.	22.00	-144460.00	18	0.00	18	0.00	18	1028.83	32	-1308.54	32	-228.22	29

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	101	Max	0.00	-6443.44	19	285.15	37	-719.99	19	-572.75	19	-817.35	37	-1.38	19
1	1	101	Max	375.00	-5037.19	19	285.15	37	345.27	37	-572.75	19	-3274.55	19	-1.38	19
1	1	101	Min.	0.00	-6509.42	37	283.88	19	-724.04	37	-770.58	37	-1126.72	19	-6.32	37
1	1	101	Min.	375.00	-5103.17	37	283.88	19	344.55	19	-639.33	37	-3460.94	37	-6.32	37
2	2	102	Max	0.00	-12393.00	19	1147.35	37	-429.13	19	-0.92	19	-125.77	37	-1.38	19
2	2	102	Max	375.00	-10986.70	19	928.03	19	3133.13	37	-0.92	19	-160.01	19	-1.38	19
2	2	102	Min.	0.00	-12441.80	37	928.03	19	-677.25	37	-15.93	37	-156.57	19	-6.32	37
2	2	102	Min.	375.00	-11035.50	37	884.85	37	3050.97	19	-15.93	37	-185.52	37	-6.32	37
3	3	103	Max	0.00	-7394.37	19	-336.29	19	1018.73	37	-660.99	19	-679.43	37	-1.38	19
3	3	103	Max	375.00	-5988.12	19	-336.29	19	-279.45	19	-660.99	19	-3594.12	19	-1.38	19
3	3	103	Min.	0.00	-7459.73	37	-353.16	37	981.64	19	-970.05	37	-1115.41	19	-6.32	37
3	3	103	Min.	375.00	-6053.48	37	-353.16	37	-305.63	37	-707.55	37	-3824.92	37	-6.32	37
4	4	104	Max	0.00	-6336.34	37	287.33	19	-715.55	37	537.58	19	1506.10	37	-1.38	19
4	4	104	Max	375.00	-4930.09	37	287.33	19	358.15	19	537.58	19	3212.82	19	-1.38	19
4	4	104	Min.	0.00	-6402.51	19	286.18	37	-719.34	19	339.80	37	1196.90	19	-6.32	37
4	4	104	Min.	375.00	-4996.26	19	286.18	37	357.64	37	471.05	37	3026.44	37	-6.32	37
5	5	105	Max	0.00	-12306.20	37	-699.01	37	412.63	19	85.75	37	-327.94	19	-1.38	19
5	5	105	Max	375.00	-10899.90	37	-918.29	19	-2948.83	37	85.75	37	-37.36	37	-1.38	19
5	5	105	Min.	0.00	-12354.60	19	-918.29	19	164.65	37	70.68	19	-358.91	37	-6.32	37
5	5	105	Min.	375.00	-10948.30	19	-961.51	37	-3030.95	19	70.68	19	-62.91	19	-6.32	37
6	6	106	Max	0.00	-7405.58	37	-287.99	37	918.29	19	705.90	19	1457.88	37	-1.38	19
6	6	106	Max	375.00	-5999.33	37	-287.99	37	-198.32	37	705.90	19	3668.44	19	-1.38	19
6	6	106	Min.	0.00	-7471.09	19	-304.68	19	881.63	37	396.67	37	1021.30	19	-6.32	37
6	6	106	Min.	375.00	-6064.84	19	-304.68	19	-224.26	19	659.17	37	3437.59	37	-6.32	37
101	101	102	Max	15.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	165.89	19	491.32	37	-437.49	19
101	101	102	Max	47.31									517.42	37		
101	101	102	Max	320.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-1359.11	19	-1333.33	19	-437.49	19
101	101	102	Min.	15.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	161.54	37	486.32	19	-447.27	37
101	101	102	Min.	48.18									513.84	19		
101	101	102	Min.	320.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-1363.46	37	-1341.60	37	-447.27	37
101	102	103	Max	25.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	1488.05	37	-1466.09	19	333.31	37
101	102	103	Max	322.61									714.18	37		
101	102	103	Max	410.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-436.95	37	523.25	37	333.31	37
101	102	103	Min.	25.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	1471.38	19	-1500.13	37	323.23	19
101	102	103	Min.	319.28									698.87	19		
101	102	103	Min.	410.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-453.62	19	493.10	19	323.23	19
103	104	105	Max	15.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	156.22	37	503.81	19	438.94	19
103	104	105	Max	44.80									526.92	19		
103	104	105	Max	320.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-1368.78	37	-1350.11	37	438.94	19
103	104	105	Min.	15.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	152.07	19	499.04	37	429.16	37
103	104	105	Min.	46.24									523.45	37		
103	104	105	Min.	320.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-1372.93	19	-1358.01	19	429.16	37
103	105	106	Max	25.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	1429.67	19	-1344.29	37	-305.61	37
103	105	106	Max	310.93									665.95	19		
103	105	106	Max	410.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-495.33	19	420.59	19	-305.61	37
103	105	106	Min.	25.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	1413.15	37	-1378.01	19	-315.72	19
103	105	106	Min.	307.63									652.72	37		
103	105	106	Min.	410.00	-49529.10	19	0.00	19	0.00	19	-511.85	37	390.73	37	-315.72	19

Relazione di calcolo

104	101	104	Max	35.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	4147.69	37	-1539.52	19	2.13	37
104	101	104	Max	290.16									3576.27	37		
104	101	104	Max	535.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	-3979.94	37	-1295.97	37	2.13	37
104	101	104	Min.	35.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	4077.37	19	-1715.35	37	-2.29	19
104	101	104	Min.	285.83									3574.18	19		
104	101	104	Min.	535.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	-4050.26	19	-1471.76	19	-2.29	19
105	102	105	Max	15.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	7376.08	37	-3050.05	19	2.21	37
105	102	105	Max	286.21									6877.45	37		
105	102	105	Max	555.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	-7310.03	37	-2946.70	37	2.21	37
105	102	105	Min.	15.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	7348.31	19	-3125.05	37	-0.45	19
105	102	105	Min.	285.19									6877.27	19		
105	102	105	Min.	555.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	-7337.80	19	-3021.66	19	-0.45	19
106	103	106	Max	35.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	4737.34	37	-1791.45	19	-5.19	37
106	103	106	Max	288.45									4006.96	37		
106	103	106	Max	535.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	-4608.29	37	-1673.86	37	-5.19	37
106	103	106	Min.	35.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	4655.31	19	-1996.47	37	-5.47	19
106	103	106	Min.	283.45									4005.85	19		
106	103	106	Min.	535.00	-61911.40	19	0.00	19	0.00	19	-4690.32	19	-1878.99	19	-5.47	19
401	1	-17	Max	15.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1132.37	19	147.54	37	160.90	19
401	1	-17	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1914.25	19	-561.84	19	160.90	19
401	1	-17	Min.	15.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1213.24	37	123.65	19	120.49	37
401	1	-17	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1995.11	37	-574.34	37	120.49	37
401	-17	-18	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-27.08	19	-784.37	19	81.16	19
401	-17	-18	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1069.58	19	-1113.37	19	81.16	19
401	-17	-18	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-50.85	37	-793.90	37	58.45	37
401	-17	-18	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1093.35	37	-1137.16	37	58.45	37
401	-18	-19	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	529.11	19	-1226.30	19	121.43	19
401	-18	-19	Max	30.45									-1145.73	19		
401	-18	-19	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-513.39	19	-1221.58	19	121.43	19
401	-18	-19	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	518.86	37	-1246.66	37	109.42	37
401	-18	-19	Min.	29.54									-1169.20	37		
401	-18	-19	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-523.64	37	-1248.09	37	109.42	37
401	-19	-20	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1074.58	37	-1227.11	19	183.85	19
401	-19	-20	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	32.08	37	-896.24	19	183.85	19
401	-19	-20	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1072.71	19	-1250.92	37	181.41	37
401	-19	-20	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	30.21	19	-918.93	37	181.41	37
401	-20	-21	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1741.53	37	-781.69	19	221.70	37
401	-20	-21	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	699.03	37	-60.29	19	221.70	37
401	-20	-21	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1723.58	19	-801.42	37	213.21	19
401	-20	-21	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	681.08	19	-69.25	37	213.21	19
401	-21	-22	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2471.66	37	95.56	19	194.71	37
401	-21	-22	Max	27.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1993.85	37	704.36	37	194.71	37
401	-21	-22	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2435.73	19	90.35	37	172.33	19
401	-21	-22	Min.	27.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1957.92	19	699.68	19	172.33	19
401	-22	2	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	3110.14	37	796.38	37	150.93	37
401	-22	2	Max	17.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2806.08	37	1314.05	37	150.93	37
401	-22	2	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	3071.45	19	786.65	19	113.91	19
401	-22	2	Min.	17.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2767.38	19	1297.55	19	113.91	19
401	2	-23	Max	25.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3061.34	19	914.11	19	-163.87	19
401	2	-23	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3604.31	19	-127.40	19	-163.87	19
401	2	-23	Min.	25.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3080.33	37	900.92	37	-206.18	37
401	2	-23	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3623.30	37	-146.53	37	-206.18	37
401	-23	-24	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-774.26	19	-340.67	19	-192.97	19
401	-23	-24	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1751.60	19	-1051.07	19	-192.97	19
401	-23	-24	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-786.64	37	-361.66	37	-204.21	37
401	-23	-24	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1763.99	37	-1079.03	37	-204.21	37
401	-24	-25	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-228.80	19	-1190.77	19	-163.93	19
401	-24	-25	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1206.14	19	-1594.34	19	-163.93	19
401	-24	-25	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-231.61	37	-1220.14	37	-164.35	37
401	-24	-25	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1208.96	37	-1625.30	37	-164.35	37
401	-25	-26	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	231.59	37	-1643.12	19	-91.24	37
401	-25	-26	Max	12.95									-1628.69	19		
401	-25	-26	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-745.75	37	-1792.01	19	-91.24	37
401	-25	-26	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	223.97	19	-1675.94	37	-99.48	19
401	-25	-26	Min.	13.28									-1660.51	37		
401	-25	-26	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-753.37	19	-1820.55	37	-99.48	19
401	-26	-27	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	856.70	37	-1742.97	19	-1.94	37
401	-26	-27	Max	46.86									-1549.76	19		
401	-26	-27	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-120.65	37	-1556.93	19	-1.94	37
401	-26	-27	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	819.41	19	-1777.45	37	-22.66	19
401	-26	-27	Min.	48.18									-1566.36	37		
401	-26	-27	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-157.93	19	-1570.44	37	-22.66	19
401	-27	-28	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1039.16	37	-1536.40	19	27.13	37
401	-27	-28	Max	58.68									-1237.30	19		
401	-27	-28	Max	61.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-25.06	37	-1237.87	19	27.13	37
401	-27	-28	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1019.51	19	-1560.16	37	1.35	19
401	-27	-28	Min.	59.89									-1249.41	37		
401	-27	-28	Min.	61.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-44.71	19	-1249.59	37	1.35	19
401	-28	-29	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1962.09	37	-1001.69	19	20.21	37

Relazione di calcolo

401	-28	-29	Max	51.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1071.62	37	-240.14	37	20.21	37
401	-28	-29	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1892.65	19	-1017.53	37	-20.50	19
401	-28	-29	Min.	51.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1002.18	19	-259.89	19	-20.50	19
401	-29	3	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2758.17	37	-93.64	37	-49.89	37
401	-29	3	Max	16.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2475.82	37	331.63	37	-49.89	37
401	-29	3	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2586.17	19	-118.48	19	-121.08	19
401	-29	3	Min.	16.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2303.82	19	278.83	19	-121.08	19
402	-119	-120	Max	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-138.18	37	-10.83	19	0.08	19
402	-119	-120	Max	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-250.68	37	-127.54	19	0.08	19
402	-119	-120	Min.	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-138.27	19	-11.00	37	-0.47	37
402	-119	-120	Min.	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-250.77	19	-127.66	37	-0.47	37
402	-120	-121	Max	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-39.16	19	-210.18	37	-0.17	19
402	-120	-121	Max	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-151.66	19	-267.50	19	-0.17	19
402	-120	-121	Min.	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-39.34	37	-210.26	19	-0.63	37
402	-120	-121	Min.	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-151.84	37	-267.54	37	-0.63	37
402	-121	-122	Max	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	52.61	19	-291.10	37	-1.85	19
402	-121	-122	Max	27.70									-283.77	37		
402	-121	-122	Max	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-59.89	19	-293.37	19	-1.85	19
402	-121	-122	Min.	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	52.43	37	-291.19	19	-2.33	37
402	-121	-122	Min.	27.34									-283.81	19		
402	-121	-122	Min.	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-60.07	37	-293.39	37	-2.33	37
402	-122	-123	Max	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	88.79	37	-271.52	37	-2.59	19
402	-122	-123	Max	47.35									-250.50	37		
402	-122	-123	Max	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-23.71	37	-252.00	37	-2.59	19
402	-122	-123	Min.	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	88.69	19	-271.82	19	-3.05	37
402	-122	-123	Min.	47.30									-250.85	19		
402	-122	-123	Min.	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-23.81	19	-252.36	19	-3.05	37
402	-123	-124	Max	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	100.90	37	-212.03	37	-1.81	19
402	-123	-124	Max	52.61									-184.89	37		
402	-123	-124	Max	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-11.60	37	-185.24	37	-1.81	19
402	-123	-124	Min.	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	100.75	19	-212.86	19	-2.18	37
402	-123	-124	Min.	52.53									-185.81	19		
402	-123	-124	Min.	60.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	-11.75	19	-186.16	19	-2.18	37
402	-124	-125	Max	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	99.21	19	-151.51	37	-0.11	19
402	-124	-125	Max	27.50	0.00	19	0.00	19	0.00	19	47.65	19	-131.35	37	-0.11	19
402	-124	-125	Min.	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	99.11	37	-152.70	19	-0.34	37
402	-124	-125	Min.	27.50	0.00	19	0.00	19	0.00	19	47.55	37	-132.51	19	-0.34	37
402	-125	-126	Max	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	110.47	19	-114.95	37	1.32	19
402	-125	-126	Max	17.50	0.00	19	0.00	19	0.00	19	77.66	19	-98.55	37	1.32	19
402	-125	-126	Min.	0.00	0.00	19	0.00	19	0.00	19	110.13	37	-116.13	19	1.23	37
402	-125	-126	Min.	17.50	0.00	19	0.00	19	0.00	19	77.32	37	-99.67	19	1.23	37
403	4	-208	Max	15.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1024.17	37	142.48	19	-150.98	19
403	4	-208	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1806.05	37	-518.04	37	-150.98	19
403	4	-208	Min.	15.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1104.96	19	118.76	37	-191.55	37
403	4	-208	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1886.83	19	-530.67	19	-191.55	37
403	-208	-209	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	31.90	37	-727.60	37	-66.06	19
403	-208	-209	Max	1.20									-727.34	37		
403	-208	-209	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1010.60	37	-1021.21	37	-66.06	19
403	-208	-209	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	8.02	19	-737.08	19	-88.75	37
403	-208	-209	Min.	0.60									-737.06	19		
403	-208	-209	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1034.48	19	-1045.02	19	-88.75	37
403	-209	-210	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	557.68	37	-1120.54	37	-106.06	19
403	-209	-210	Max	32.10									-1031.04	37		
403	-209	-210	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-484.82	37	-1098.68	37	-106.06	19
403	-209	-210	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	547.32	19	-1140.85	19	-118.14	37
403	-209	-210	Min.	31.50									-1054.65	19		
403	-209	-210	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-495.18	19	-1125.21	19	-118.14	37
403	-210	-211	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1054.27	19	-1098.15	37	-174.14	19
403	-210	-211	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	11.77	19	-779.52	37	-174.14	19
403	-210	-211	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1052.29	37	-1121.88	19	-176.69	37
403	-210	-211	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	9.79	37	-802.06	19	-176.69	37
403	-211	-212	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1668.22	19	-673.20	37	-201.11	37
403	-211	-212	Max	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	625.72	19	4.07	37	-201.11	37
403	-211	-212	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1650.03	37	-692.69	19	-209.40	19
403	-211	-212	Min.	60.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	607.53	37	-4.51	19	-209.40	19
403	-212	-213	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2363.40	19	141.68	37	-149.86	37
403	-212	-213	Max	27.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1885.59	19	720.77	19	-149.86	37
403	-212	-213	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2326.36	37	136.53	19	-172.10	19
403	-212	-213	Min.	27.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1848.55	37	715.73	37	-172.10	19
403	-213	5	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	3133.72	19	803.07	19	-86.03	37
403	-213	5	Max	17.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2829.66	19	1324.86	19	-86.03	37
403	-213	5	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	3085.71	37	793.87	37	-125.73	19
403	-213	5	Min.	17.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2781.64	37	1307.26	37	-125.73	19
403	5	-214	Max	25.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3258.94	37	1010.40	37	175.54	19
403	5	-214	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3801.91	37	-92.86	37	175.54	19
403	5	-214	Min.	25.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3280.20	19	998.00	19	132.11	37
403	5	-214	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-3823.17	19	-111.90	19	132.11	37
403	-214	-215	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-829.07	37	-285.21	37	208.29	19
403	-214	-215	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1806.41	37	-1026.44	37	208.29	19

Relazione di calcolo

403	-214	-215	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-842.18	19	-305.54	19	196.95	37
403	-214	-215	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1819.52	19	-1054.14	19	196.95	37
403	-215	-216	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-253.99	37	-1160.60	37	184.50	19
403	-215	-216	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1231.34	37	-1578.35	37	184.50	19
403	-215	-216	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-256.44	19	-1189.43	19	184.07	37
403	-215	-216	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1233.79	19	-1608.56	19	184.07	37
403	-216	-217	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	206.81	19	-1618.04	37	130.60	37
403	-216	-217	Max	11.25									-1606.57	37		
403	-216	-217	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-770.53	19	-1780.60	37	130.60	37
403	-216	-217	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	199.67	37	-1649.99	19	122.22	19
403	-216	-217	Min.	11.25									-1637.71	19		
403	-216	-217	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-777.67	37	-1808.53	19	122.22	19
403	-217	-218	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	647.54	19	-1748.75	37	72.81	37
403	-217	-218	Max	35.59									-1634.33	37		
403	-217	-218	Max	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-329.80	19	-1668.86	37	72.81	37
403	-217	-218	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	630.69	37	-1780.04	19	55.43	19
403	-217	-218	Min.	36.14									-1659.48	19		
403	-217	-218	Min.	56.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-346.65	37	-1690.68	19	55.43	19
403	-218	-219	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1166.70	19	-1551.70	37	35.05	37
403	-218	-219	Max	61.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	102.48	19	-1181.99	37	35.05	37
403	-218	-219	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1135.73	37	-1578.03	19	6.94	19
403	-218	-219	Min.	61.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	71.51	37	-1189.35	19	6.94	19
403	-219	-220	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1734.40	19	-984.10	37	67.58	37
403	-219	-220	Max	51.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	843.93	19	-334.20	19	67.58	37
403	-219	-220	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1671.99	37	-994.90	19	25.34	19
403	-219	-220	Min.	51.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	781.52	37	-355.39	37	25.34	19
403	-220	6	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2794.85	19	-139.74	19	207.46	37
403	-220	6	Max	16.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2512.51	19	291.48	19	207.46	37
403	-220	6	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2627.30	37	-162.43	37	139.56	19
403	-220	6	Min.	16.25	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2344.96	37	241.57	37	139.56	19
404	1	-31	Max	35.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2321.05	37	-124.29	19	-116.95	37
404	1	-31	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2703.30	37	-718.59	19	-116.95	37
404	1	-31	Min.	35.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2510.21	19	-283.41	37	-147.83	19
404	1	-31	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2892.46	19	-836.09	37	-147.83	19
404	-31	-49	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-569.23	37	-957.36	19	27.01	37
404	-31	-49	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1559.61	37	-1586.83	19	27.01	37
404	-31	-49	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-609.14	19	-1056.59	37	12.24	19
404	-31	-49	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1599.52	19	-1663.31	37	12.24	19
404	-49	-67	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-157.67	37	-1778.39	19	54.60	37
404	-49	-67	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1148.05	37	-2164.75	19	54.60	37
404	-49	-67	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-182.63	19	-1843.81	37	47.64	19
404	-49	-67	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1173.00	19	-2215.94	37	47.64	19
404	-67	-84	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	158.96	37	-2267.91	19	50.88	37
404	-67	-84	Max	7.67									-2262.80	19		
404	-67	-84	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-831.41	37	-2474.18	19	50.88	37
404	-67	-84	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	133.31	19	-2310.37	37	46.33	19
404	-67	-84	Min.	9.15									-2303.09	37		
404	-67	-84	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-857.07	19	-2502.01	37	46.33	19
404	-84	-102	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	412.39	37	-2511.53	19	34.42	37
404	-84	-102	Max	22.21									-2468.68	19		
404	-84	-102	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-577.99	37	-2573.84	19	34.42	37
404	-84	-102	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	385.88	19	-2530.90	37	30.62	19
404	-84	-102	Min.	22.80									-2482.03	37		
404	-84	-102	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-604.50	19	-2578.09	37	30.62	19
404	-102	-119	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	618.96	37	-2557.38	37	6.30	37
404	-102	-119	Max	34.48									-2447.25	37		
404	-102	-119	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-371.41	37	-2486.83	37	6.30	37
404	-102	-119	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	592.50	19	-2561.57	19	2.48	19
404	-102	-119	Min.	34.20									-2460.54	19		
404	-102	-119	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-397.87	19	-2506.10	19	2.48	19
404	-119	-137	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	927.65	37	-2421.46	37	-23.24	37
404	-119	-137	Max	53.39									-2173.83	37		
404	-119	-137	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-62.73	37	-2174.96	37	-23.24	37
404	-119	-137	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	902.04	19	-2449.58	19	-27.84	19
404	-119	-137	Min.	51.92									-2215.43	19		
404	-119	-137	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-88.33	19	-2217.67	19	-27.84	19
404	-137	-155	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1211.47	37	-2055.69	37	-34.62	37
404	-137	-155	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	221.10	37	-1647.41	37	-34.62	37
404	-137	-155	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1185.42	19	-2107.23	19	-41.77	19
404	-137	-155	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	195.05	19	-1713.80	19	-41.77	19
404	-155	-173	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1405.30	37	-1524.23	37	-19.39	37
404	-155	-173	Max	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	910.12	37	-1194.28	37	-19.39	37
404	-155	-173	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1369.90	19	-1597.58	19	-31.02	19
404	-155	-173	Min.	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	874.71	19	-1277.72	19	-31.02	19
404	-173	-191	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1712.90	37	-1112.61	37	17.71	37
404	-173	-191	Max	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1217.71	37	-694.99	37	17.71	37
404	-173	-191	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1658.46	19	-1201.06	19	-0.02	19
404	-173	-191	Min.	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1163.27	19	-798.97	19	-0.02	19
404	-191	4	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	3113.69	37	-536.98	37	169.08	37

Relazione di calcolo

404	-191	4	Max	22.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2731.43	37	105.99	37	169.08	37
404	-191	4	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2925.91	19	-654.95	19	138.39	19
404	-191	4	Min.	22.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2543.66	19	-53.30	19	138.39	19
405	2	-38	Max	15.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-539.00	37	-191.06	19	4.05	37
405	2	-38	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-1163.75	37	-579.64	19	4.05	37
405	2	-38	Min.	15.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-612.82	19	-258.25	37	3.44	19
405	2	-38	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-1237.57	19	-615.83	37	3.44	19
405	-38	-56	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	62.91	37	-684.44	19	-4.16	37
405	-38	-56	Max	2.88									-683.59	19		
405	-38	-56	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-784.96	37	-896.87	19	-4.16	37
405	-38	-56	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	51.27	19	-711.24	37	-4.37	19
405	-38	-56	Min.	3.88									-709.92	37		
405	-38	-56	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-796.61	19	-917.02	37	-4.37	19
405	-56	-74	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	216.78	37	-953.61	19	-4.24	37
405	-56	-74	Max	13.33									-938.84	19		
405	-56	-74	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-631.09	37	-1075.56	19	-4.24	37
405	-56	-74	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	209.99	19	-972.13	37	-4.43	19
405	-56	-74	Min.	13.56									-956.41	37		
405	-56	-74	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-637.89	19	-1090.21	37	-4.43	19
405	-74	-91	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	334.53	37	-1105.87	19	-4.80	37
405	-74	-91	Max	21.95									-1070.04	19		
405	-74	-91	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-513.34	37	-1161.42	19	-4.80	37
405	-74	-91	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	326.49	19	-1118.87	37	-4.95	19
405	-74	-91	Min.	22.80									-1081.26	37		
405	-74	-91	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-521.38	19	-1169.83	37	-4.95	19
405	-91	-109	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	410.16	37	-1170.54	19	-3.82	37
405	-91	-109	Max	25.86									-1116.40	19		
405	-91	-109	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-437.72	37	-1183.22	19	-3.82	37
405	-91	-109	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	401.69	19	-1176.65	37	-3.94	19
405	-91	-109	Min.	27.58									-1120.10	37		
405	-91	-109	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-446.19	19	-1184.50	37	-3.94	19
405	-109	-126	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	465.48	37	-1177.21	37	-4.70	37
405	-109	-126	Max	31.29									-1104.38	37		
405	-109	-126	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-382.40	37	-1153.54	37	-4.70	37
405	-109	-126	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	456.96	19	-1178.43	19	-4.84	19
405	-109	-126	Min.	30.72									-1108.24	19		
405	-109	-126	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-390.91	19	-1159.60	19	-4.84	19
405	-126	-144	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	547.20	37	-1135.44	37	2.00	37
405	-126	-144	Max	36.06									-1034.83	37		
405	-126	-144	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-300.68	37	-1065.19	37	2.00	37
405	-126	-144	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	539.18	19	-1143.77	19	1.88	19
405	-126	-144	Min.	36.20									-1046.05	19		
405	-126	-144	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-308.70	19	-1078.08	19	1.88	19
405	-144	-162	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	650.12	37	-1032.24	37	1.28	37
405	-144	-162	Max	43.71									-890.18	37		
405	-144	-162	Max	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-197.76	37	-903.32	37	1.28	37
405	-144	-162	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	642.62	19	-1046.93	19	1.09	19
405	-144	-162	Min.	43.20									-908.12	19		
405	-144	-162	Min.	57.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	-205.25	19	-922.28	19	1.09	19
405	-162	-180	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	626.98	37	-860.62	37	2.54	37
405	-162	-180	Max	28.50	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	203.04	37	-742.35	37	2.54	37
405	-162	-180	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	617.11	19	-880.22	19	2.32	19
405	-162	-180	Min.	28.50	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	193.17	19	-764.76	19	2.32	19
405	-180	-198	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	723.33	37	-731.67	37	4.12	37
405	-180	-198	Max	28.50	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	299.39	37	-585.94	37	4.12	37
405	-180	-198	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	704.84	19	-754.42	19	3.93	19
405	-180	-198	Min.	28.50	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	280.91	19	-613.95	19	3.93	19
405	-198	5	Max	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	1301.66	37	-522.29	37	-2.24	37
405	-198	5	Max	42.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	676.91	37	-106.79	37	-2.24	37
405	-198	5	Min.	0.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	1227.50	19	-559.11	19	-2.87	19
405	-198	5	Min.	42.00	-30955.70	19	0.00	19	0.00	19	602.75	19	-174.76	19	-2.87	19
406	3	-46	Max	35.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2160.06	37	-122.13	19	44.55	19
406	3	-46	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2542.31	37	-700.96	19	44.55	19
406	3	-46	Min.	35.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2439.94	19	-342.47	37	7.43	37
406	3	-46	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-2822.19	19	-859.73	37	7.43	37
406	-46	-64	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-753.54	37	-893.18	19	-49.37	19
406	-46	-64	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1743.91	37	-1640.60	19	-49.37	19
406	-46	-64	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-816.08	19	-1021.67	37	-65.11	37
406	-46	-64	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1806.45	19	-1733.44	37	-65.11	37
406	-64	-82	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-271.46	37	-1751.98	19	-87.09	19
406	-64	-82	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1261.84	37	-2209.35	19	-87.09	19
406	-64	-82	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-307.21	19	-1841.12	37	-96.10	37
406	-64	-82	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-1297.59	19	-2278.11	37	-96.10	37
406	-82	-99	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	112.45	37	-2343.85	19	-61.20	19
406	-82	-99	Max	4.25									-2341.86	19		
406	-82	-99	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-877.93	37	-2578.35	19	-61.20	19
406	-82	-99	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	83.79	19	-2392.93	37	-64.28	37
406	-82	-99	Min.	6.47									-2389.29	37		
406	-82	-99	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-906.59	19	-2611.09	37	-64.28	37

Relazione di calcolo

406	-99	-117	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	359.73	37	-2580.08	19	-29.80	19
406	-99	-117	Max	18.37									-2550.75	19		
406	-99	-117	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-630.64	37	-2680.36	19	-29.80	19
406	-99	-117	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	319.26	19	-2606.84	37	-32.77	37
406	-99	-117	Min.	20.70									-2569.60	37		
406	-99	-117	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-671.12	19	-2684.05	37	-32.77	37
406	-117	-134	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	629.76	37	-2678.28	37	-0.90	19
406	-117	-134	Max	36.20									-2564.16	37		
406	-117	-134	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-360.62	37	-2601.58	37	-0.90	19
406	-117	-134	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	597.91	19	-2682.90	19	-3.42	37
406	-117	-134	Min.	34.20									-2580.03	19		
406	-117	-134	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-392.47	19	-2624.35	19	-3.42	37
406	-134	-152	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	907.89	37	-2504.85	37	38.97	19
406	-134	-152	Max	52.25									-2267.65	37		
406	-134	-152	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-82.48	37	-2269.61	37	38.97	19
406	-134	-152	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	874.60	19	-2540.95	19	34.30	37
406	-134	-152	Min.	50.35									-2320.82	19		
406	-134	-152	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	-115.77	19	-2324.68	19	34.30	37
406	-152	-170	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1351.53	37	-2233.72	37	59.81	19
406	-152	-170	Max	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	361.16	37	-1745.60	37	59.81	19
406	-152	-170	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1309.69	19	-2294.65	19	52.81	37
406	-152	-170	Min.	57.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	319.32	19	-1830.38	19	52.81	37
406	-170	-188	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1588.81	37	-1628.86	37	67.32	19
406	-170	-188	Max	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1093.62	37	-1246.61	37	67.32	19
406	-170	-188	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1534.40	19	-1722.95	19	53.87	37
406	-170	-188	Min.	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1039.21	19	-1356.22	19	53.87	37
406	-188	-206	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1971.51	37	-1141.13	37	9.24	19
406	-188	-206	Max	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1476.32	37	-649.82	37	9.24	19
406	-188	-206	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1889.03	19	-1254.00	19	-10.92	37
406	-188	-206	Min.	28.50	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	1393.84	19	-786.19	19	-10.92	37
406	-206	6	Max	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	3022.00	37	-582.63	37	-63.45	19
406	-206	6	Max	22.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2639.75	37	40.16	37	-63.45	19
406	-206	6	Min.	0.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2737.40	19	-738.45	19	-99.96	37
406	-206	6	Min.	22.00	-72230.00	19	0.00	19	0.00	19	2355.15	19	-178.27	19	-99.96	37

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	101	Max	0.00	-6351.20	20	282.33	20	-715.63	20	-554.55	20	-1125.18	20	-1.37	20
1	1	101	Max	375.00	-4944.95	20	282.33	20	343.12	20	-554.55	20	-3204.73	20	-1.37	20
1	1	101	Min.	0.00	-6351.20	20	282.33	20	-715.63	20	-554.55	20	-1125.18	20	-1.37	20
1	1	101	Min.	375.00	-4944.95	20	282.33	20	343.12	20	-554.55	20	-3204.73	20	-1.37	20
2	2	102	Max	0.00	-12182.00	20	897.53	20	-399.16	20	-1.74	20	-153.35	20	-1.37	20
2	2	102	Max	375.00	-10775.80	20	897.53	20	2966.58	20	-1.74	20	-159.86	20	-1.37	20
2	2	102	Min.	0.00	-12182.00	20	897.53	20	-399.16	20	-1.74	20	-153.35	20	-1.37	20
2	2	102	Min.	375.00	-10775.80	20	897.53	20	2966.58	20	-1.74	20	-159.86	20	-1.37	20
3	3	103	Max	0.00	-7280.64	20	-333.69	20	974.21	20	-638.42	20	-1118.21	20	-1.37	20
3	3	103	Max	375.00	-5874.39	20	-333.69	20	-277.14	20	-638.42	20	-3512.29	20	-1.37	20
3	3	103	Min.	0.00	-7280.64	20	-333.69	20	974.21	20	-638.42	20	-1118.21	20	-1.37	20
3	3	103	Min.	375.00	-5874.39	20	-333.69	20	-277.14	20	-638.42	20	-3512.29	20	-1.37	20
4	4	104	Max	0.00	-6310.38	20	285.77	20	-714.95	20	519.50	20	1195.07	20	-1.37	20
4	4	104	Max	375.00	-4904.13	20	285.77	20	356.68	20	519.50	20	3143.21	20	-1.37	20
4	4	104	Min.	0.00	-6310.38	20	285.77	20	-714.95	20	519.50	20	1195.07	20	-1.37	20
4	4	104	Min.	375.00	-4904.13	20	285.77	20	356.68	20	519.50	20	3143.21	20	-1.37	20
5	5	105	Max	0.00	-12143.90	20	-887.87	20	382.84	20	69.62	20	-324.21	20	-1.37	20
5	5	105	Max	375.00	-10737.60	20	-887.87	20	-2946.69	20	69.62	20	-63.14	20	-1.37	20
5	5	105	Min.	0.00	-12143.90	20	-887.87	20	382.84	20	69.62	20	-324.21	20	-1.37	20
5	5	105	Min.	375.00	-10737.60	20	-887.87	20	-2946.69	20	69.62	20	-63.14	20	-1.37	20
6	6	106	Max	0.00	-7356.98	20	-302.29	20	911.32	20	683.12	20	1024.56	20	-1.37	20
6	6	106	Max	375.00	-5950.73	20	-302.29	20	-222.27	20	683.12	20	3586.26	20	-1.37	20
6	6	106	Min.	0.00	-7356.98	20	-302.29	20	911.32	20	683.12	20	1024.56	20	-1.37	20
6	6	106	Min.	375.00	-5950.73	20	-302.29	20	-222.27	20	683.12	20	3586.26	20	-1.37	20
101	101	102	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	167.10	20	484.46	20	-424.18	20
101	101	102	Max	48.42									512.38	20		
101	101	102	Max	320.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1357.90	20	-1331.50	20	-424.18	20
101	101	102	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	167.10	20	484.46	20	-424.18	20
101	101	102	Min.	48.42									512.38	20		
101	101	102	Min.	320.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1357.90	20	-1331.50	20	-424.18	20
101	102	103	Max	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1470.13	20	-1464.44	20	313.48	20
101	102	103	Max	319.02									696.83	20		
101	102	103	Max	410.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-454.87	20	489.92	20	313.48	20
101	102	103	Min.	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1470.13	20	-1464.44	20	313.48	20
101	102	103	Min.	319.02									696.83	20		
101	102	103	Min.	410.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-454.87	20	489.92	20	313.48	20
103	104	105	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	153.30	20	501.89	20	425.63	20
103	104	105	Max	45.66									525.39	20		
103	104	105	Max	320.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1371.70	20	-1356.16	20	425.63	20
103	104	105	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	153.30	20	501.89	20	425.63	20

Relazione di calcolo

103	104	105	Min.	45.66							525.39	20				
103	104	105	Min.	320.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1371.70	20	-1356.16	20	425.63	20
103	105	106	Max	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1428.63	20	-1376.79	20	-306.01	20
103	105	106	Max	310.73									664.20	20		
103	105	106	Max	410.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-496.37	20	417.81	20	-306.01	20
103	105	106	Min.	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1428.63	20	-1376.79	20	-306.01	20
103	105	106	Min.	310.73									664.20	20		
103	105	106	Min.	410.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-496.37	20	417.81	20	-306.01	20
104	101	104	Max	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3995.38	20	-1506.43	20	-2.29	20
104	101	104	Max	285.85									3504.73	20		
104	101	104	Max	535.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3968.37	20	-1438.91	20	-2.29	20
104	101	104	Min.	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3995.38	20	-1506.43	20	-2.29	20
104	101	104	Min.	285.85									3504.73	20		
104	101	104	Min.	535.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3968.37	20	-1438.91	20	-2.29	20
105	102	105	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	7150.78	20	-2960.86	20	-0.44	20
105	102	105	Max	285.20									6699.74	20		
105	102	105	Max	555.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-7140.33	20	-2932.65	20	-0.44	20
105	102	105	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	7150.78	20	-2960.86	20	-0.44	20
105	102	105	Min.	285.20									6699.74	20		
105	102	105	Min.	555.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-7140.33	20	-2932.65	20	-0.44	20
106	103	106	Max	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	4554.45	20	-1748.11	20	-5.45	20
106	103	106	Max	283.44									3923.22	20		
106	103	106	Max	535.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-4589.30	20	-1835.24	20	-5.45	20
106	103	106	Min.	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	4554.45	20	-1748.11	20	-5.45	20
106	103	106	Min.	283.44									3923.22	20		
106	103	106	Min.	535.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-4589.30	20	-1835.24	20	-5.45	20
401	1	-17	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1112.66	20	122.20	20	161.90	20
401	1	-17	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1894.54	20	-554.42	20	161.90	20
401	1	-17	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1112.66	20	122.20	20	161.90	20
401	1	-17	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1894.54	20	-554.42	20	161.90	20
401	-17	-18	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-21.22	20	-775.31	20	81.59	20
401	-17	-18	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1063.72	20	-1100.79	20	81.59	20
401	-17	-18	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-21.22	20	-775.31	20	81.59	20
401	-17	-18	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1063.72	20	-1100.79	20	81.59	20
401	-18	-19	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	527.34	20	-1213.03	20	120.08	20
401	-18	-19	Max	30.35									-1133.01	20		
401	-18	-19	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-515.16	20	-1209.38	20	120.08	20
401	-18	-19	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	527.34	20	-1213.03	20	120.08	20
401	-18	-19	Min.	30.35									-1133.01	20		
401	-18	-19	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-515.16	20	-1209.38	20	120.08	20
401	-19	-20	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1062.92	20	-1215.22	20	180.59	20
401	-19	-20	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	20.42	20	-890.22	20	180.59	20
401	-19	-20	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1062.92	20	-1215.22	20	180.59	20
401	-19	-20	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	20.42	20	-890.22	20	180.59	20
401	-20	-21	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1702.67	20	-777.61	20	208.60	20
401	-20	-21	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	660.17	20	-68.75	20	208.60	20
401	-20	-21	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1702.67	20	-777.61	20	208.60	20
401	-20	-21	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	660.17	20	-68.75	20	208.60	20
401	-21	-22	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2396.76	20	84.49	20	167.31	20
401	-21	-22	Max	27.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1918.95	20	677.90	20	167.31	20
401	-21	-22	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2396.76	20	84.49	20	167.31	20
401	-21	-22	Min.	27.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1918.95	20	677.90	20	167.31	20
401	-22	2	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3019.95	20	762.83	20	108.59	20
401	-22	2	Max	17.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2715.89	20	1264.71	20	108.59	20
401	-22	2	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3019.95	20	762.83	20	108.59	20
401	-22	2	Min.	17.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2715.89	20	1264.71	20	108.59	20
401	2	-23	Max	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3000.57	20	886.87	20	-156.06	20
401	2	-23	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3543.53	20	-135.65	20	-156.06	20
401	2	-23	Min.	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3000.57	20	886.87	20	-156.06	20
401	2	-23	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3543.53	20	-135.65	20	-156.06	20
401	-23	-24	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-752.56	20	-346.36	20	-187.63	20
401	-23	-24	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1729.90	20	-1044.55	20	-187.63	20
401	-23	-24	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-752.56	20	-346.36	20	-187.63	20
401	-23	-24	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1729.90	20	-1044.55	20	-187.63	20
401	-24	-25	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-216.83	20	-1182.52	20	-160.01	20
401	-24	-25	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1194.17	20	-1579.36	20	-160.01	20
401	-24	-25	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-216.83	20	-1182.52	20	-160.01	20
401	-24	-25	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1194.17	20	-1579.36	20	-160.01	20
401	-25	-26	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	228.94	20	-1627.62	20	-97.52	20
401	-25	-26	Max	13.16									-1612.53	20		
401	-25	-26	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-748.40	20	-1773.71	20	-97.52	20
401	-25	-26	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	228.94	20	-1627.62	20	-97.52	20
401	-25	-26	Min.	13.16									-1612.53	20		
401	-25	-26	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-748.40	20	-1773.71	20	-97.52	20
401	-26	-27	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	815.36	20	-1724.64	20	-23.45	20
401	-26	-27	Max	46.91									-1533.33	20		
401	-26	-27	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-161.99	20	-1540.88	20	-23.45	20
401	-26	-27	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	815.36	20	-1724.64	20	-23.45	20
401	-26	-27	Min.	46.91									-1533.33	20		

Relazione di calcolo

401	-26	-27	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-161.99	20	-1540.88	20	-23.45	20
401	-27	-28	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1014.20	20	-1519.85	20	-0.48	20
401	-27	-28	Max	58.37									-1223.85	20		
401	-27	-28	Max	61.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-50.02	20	-1224.57	20	-0.48	20
401	-27	-28	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1014.20	20	-1519.85	20	-0.48	20
401	-27	-28	Min.	58.37									-1223.85	20		
401	-27	-28	Min.	61.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-50.02	20	-1224.57	20	-0.48	20
401	-28	-29	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1873.49	20	-989.83	20	-23.56	20
401	-28	-29	Max	51.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	983.02	20	-257.85	20	-23.56	20
401	-28	-29	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1873.49	20	-989.83	20	-23.56	20
401	-28	-29	Min.	51.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	983.02	20	-257.85	20	-23.56	20
401	-29	3	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2548.80	20	-117.42	20	-125.35	20
401	-29	3	Max	16.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2266.46	20	273.82	20	-125.35	20
401	-29	3	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2548.80	20	-117.42	20	-125.35	20
401	-29	3	Min.	16.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2266.46	20	273.82	20	-125.35	20
402	-119	-120	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-137.45	20	-11.12	20	0.04	20
402	-119	-120	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-249.95	20	-127.34	20	0.04	20
402	-119	-120	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-137.45	20	-11.12	20	0.04	20
402	-119	-120	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-249.95	20	-127.34	20	0.04	20
402	-120	-121	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-38.55	20	-209.54	20	-0.19	20
402	-120	-121	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-151.05	20	-266.42	20	-0.19	20
402	-120	-121	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-38.55	20	-209.54	20	-0.19	20
402	-120	-121	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-151.05	20	-266.42	20	-0.19	20
402	-121	-122	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	52.79	20	-289.91	20	-1.84	20
402	-121	-122	Max	27.42									-282.48	20		
402	-121	-122	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-59.71	20	-291.98	20	-1.84	20
402	-121	-122	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	52.79	20	-289.91	20	-1.84	20
402	-121	-122	Min.	27.42									-282.48	20		
402	-121	-122	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-59.71	20	-291.98	20	-1.84	20
402	-122	-123	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	88.57	20	-270.59	20	-2.55	20
402	-122	-123	Max	47.24									-249.67	20		
402	-122	-123	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-23.93	20	-251.19	20	-2.55	20
402	-122	-123	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	88.57	20	-270.59	20	-2.55	20
402	-122	-123	Min.	47.24									-249.67	20		
402	-122	-123	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-23.93	20	-251.19	20	-2.55	20
402	-123	-124	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	100.51	20	-212.01	20	-1.78	20
402	-123	-124	Max	52.41									-185.08	20		
402	-123	-124	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-11.99	20	-185.45	20	-1.78	20
402	-123	-124	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	100.51	20	-212.01	20	-1.78	20
402	-123	-124	Min.	52.41									-185.08	20		
402	-123	-124	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-11.99	20	-185.45	20	-1.78	20
402	-124	-125	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	98.91	20	-152.18	20	-0.10	20
402	-124	-125	Max	27.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	47.34	20	-132.07	20	-0.10	20
402	-124	-125	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	98.91	20	-152.18	20	-0.10	20
402	-124	-125	Min.	27.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	47.34	20	-132.07	20	-0.10	20
402	-125	-126	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	110.18	20	-115.74	20	1.31	20
402	-125	-126	Max	17.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	77.36	20	-99.33	20	1.31	20
402	-125	-126	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	110.18	20	-115.74	20	1.31	20
402	-125	-126	Min.	17.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	77.36	20	-99.33	20	1.31	20
403	4	-208	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1085.26	20	140.98	20	-151.98	20
403	4	-208	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1867.14	20	-523.31	20	-151.98	20
403	4	-208	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1085.26	20	140.98	20	-151.98	20
403	4	-208	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1867.14	20	-523.31	20	-151.98	20
403	-208	-209	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	13.84	20	-728.10	20	-66.51	20
403	-208	-209	Max	0.60									-728.05	20		
403	-208	-209	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1028.66	20	-1032.54	20	-66.51	20
403	-208	-209	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	13.84	20	-728.10	20	-66.51	20
403	-208	-209	Min.	0.60									-728.05	20		
403	-208	-209	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1028.66	20	-1032.54	20	-66.51	20
403	-209	-210	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	545.57	20	-1127.71	20	-104.73	20
403	-209	-210	Max	31.40									-1042.06	20		
403	-209	-210	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-496.93	20	-1113.12	20	-104.73	20
403	-209	-210	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	545.57	20	-1127.71	20	-104.73	20
403	-209	-210	Min.	31.40									-1042.06	20		
403	-209	-210	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-496.93	20	-1113.12	20	-104.73	20
403	-210	-211	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1044.53	20	-1110.11	20	-170.91	20
403	-210	-211	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2.03	20	-796.15	20	-170.91	20
403	-210	-211	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1044.53	20	-1110.11	20	-170.91	20
403	-210	-211	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2.03	20	-796.15	20	-170.91	20
403	-211	-212	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1647.33	20	-688.74	20	-204.85	20
403	-211	-212	Max	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	604.83	20	-13.09	20	-204.85	20
403	-211	-212	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1647.33	20	-688.74	20	-204.85	20
403	-211	-212	Min.	60.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	604.83	20	-13.09	20	-204.85	20
403	-212	-213	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2324.09	20	125.44	20	-167.12	20
403	-212	-213	Max	27.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1846.27	20	698.87	20	-167.12	20
403	-212	-213	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2324.09	20	125.44	20	-167.12	20
403	-212	-213	Min.	27.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1846.27	20	698.87	20	-167.12	20
403	-213	5	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3078.74	20	779.16	20	-119.96	20
403	-213	5	Max	17.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2774.67	20	1291.33	20	-119.96	20

Relazione di calcolo

403	-213	5	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	3078.74	20	779.16	20	-119.96	20
403	-213	5	Min.	17.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2774.67	20	1291.33	20	-119.96	20
403	5	-214	Max	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3217.99	20	970.35	20	167.49	20
403	5	-214	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3760.96	20	-120.11	20	167.49	20
403	5	-214	Min.	25.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3217.99	20	970.35	20	167.49	20
403	5	-214	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-3760.96	20	-120.11	20	167.49	20
403	-214	-215	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-820.18	20	-311.61	20	202.88	20
403	-214	-215	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1797.53	20	-1047.84	20	202.88	20
403	-214	-215	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-820.18	20	-311.61	20	202.88	20
403	-214	-215	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1797.53	20	-1047.84	20	202.88	20
403	-215	-216	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-244.50	20	-1181.53	20	180.50	20
403	-215	-216	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1221.85	20	-1593.94	20	180.50	20
403	-215	-216	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-244.50	20	-1181.53	20	180.50	20
403	-215	-216	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1221.85	20	-1593.94	20	180.50	20
403	-216	-217	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	211.86	20	-1634.90	20	120.19	20
403	-216	-217	Max	11.25									-1622.06	20		
403	-216	-217	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-765.48	20	-1790.61	20	120.19	20
403	-216	-217	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	211.86	20	-1634.90	20	120.19	20
403	-216	-217	Min.	11.25									-1622.06	20		
403	-216	-217	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-765.48	20	-1790.61	20	120.19	20
403	-217	-218	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	646.52	20	-1762.12	20	55.50	20
403	-217	-218	Max	36.08									-1641.94	20		
403	-217	-218	Max	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-330.82	20	-1673.33	20	55.50	20
403	-217	-218	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	646.52	20	-1762.12	20	55.50	20
403	-217	-218	Min.	36.08									-1641.94	20		
403	-217	-218	Min.	56.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-330.82	20	-1673.33	20	55.50	20
403	-218	-219	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1159.18	20	-1561.20	20	9.00	20
403	-218	-219	Max	61.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	94.96	20	-1177.12	20	9.00	20
403	-218	-219	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1159.18	20	-1561.20	20	9.00	20
403	-218	-219	Min.	61.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	94.96	20	-1177.12	20	9.00	20
403	-219	-220	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1717.37	20	-983.75	20	28.61	20
403	-219	-220	Max	51.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	826.90	20	-331.78	20	28.61	20
403	-219	-220	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1717.37	20	-983.75	20	28.61	20
403	-219	-220	Min.	51.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	826.90	20	-331.78	20	28.61	20
403	-220	6	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2756.03	20	-138.62	20	143.11	20
403	-220	6	Max	16.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2473.69	20	286.29	20	143.11	20
403	-220	6	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2756.03	20	-138.62	20	143.11	20
403	-220	6	Min.	16.25	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2473.69	20	286.29	20	143.11	20
404	1	-31	Max	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2485.15	20	-116.75	20	-149.86	20
404	1	-31	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2867.40	20	-705.54	20	-149.86	20
404	1	-31	Min.	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2485.15	20	-116.75	20	-149.86	20
404	1	-31	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2867.40	20	-705.54	20	-149.86	20
404	-31	-49	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-596.90	20	-942.82	20	10.25	20
404	-31	-49	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1587.27	20	-1565.30	20	10.25	20
404	-31	-49	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-596.90	20	-942.82	20	10.25	20
404	-31	-49	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1587.27	20	-1565.30	20	10.25	20
404	-49	-67	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-174.82	20	-1755.20	20	46.20	20
404	-49	-67	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1165.20	20	-2137.11	20	46.20	20
404	-49	-67	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-174.82	20	-1755.20	20	46.20	20
404	-49	-67	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1165.20	20	-2137.11	20	46.20	20
404	-67	-84	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	137.57	20	-2239.29	20	45.47	20
404	-67	-84	Max	7.92									-2233.84	20		
404	-67	-84	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-852.80	20	-2443.13	20	45.47	20
404	-67	-84	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	137.57	20	-2239.29	20	45.47	20
404	-67	-84	Min.	7.92									-2233.84	20		
404	-67	-84	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-852.80	20	-2443.13	20	45.47	20
404	-84	-102	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	387.27	20	-2480.03	20	30.32	20
404	-84	-102	Max	22.29									-2436.87	20		
404	-84	-102	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-603.11	20	-2541.54	20	30.32	20
404	-84	-102	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	387.27	20	-2480.03	20	30.32	20
404	-84	-102	Min.	22.29									-2436.87	20		
404	-84	-102	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-603.11	20	-2541.54	20	30.32	20
404	-102	-119	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	591.30	20	-2529.29	20	2.80	20
404	-102	-119	Max	34.20									-2428.68	20		
404	-102	-119	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-399.08	20	-2474.50	20	2.80	20
404	-102	-119	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	591.30	20	-2529.29	20	2.80	20
404	-102	-119	Min.	34.20									-2428.68	20		
404	-102	-119	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-399.08	20	-2474.50	20	2.80	20
404	-119	-137	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	897.57	20	-2418.42	20	-27.05	20
404	-119	-137	Max	51.66									-2186.59	20		
404	-119	-137	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-92.81	20	-2189.06	20	-27.05	20
404	-119	-137	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	897.57	20	-2418.42	20	-27.05	20
404	-119	-137	Min.	51.66									-2186.59	20		
404	-119	-137	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-92.81	20	-2189.06	20	-27.05	20
404	-137	-155	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1177.53	20	-2079.60	20	-40.34	20
404	-137	-155	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	187.16	20	-1690.67	20	-40.34	20
404	-137	-155	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1177.53	20	-2079.60	20	-40.34	20
404	-137	-155	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	187.16	20	-1690.67	20	-40.34	20
404	-155	-173	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1357.14	20	-1575.31	20	-29.15	20

Relazione di calcolo

404	-155	-173	Max	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	861.95	20	-1259.09	20	-29.15	20
404	-155	-173	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1357.14	20	-1575.31	20	-29.15	20
404	-155	-173	Min.	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	861.95	20	-1259.09	20	-29.15	20
404	-173	-191	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1642.87	20	-1182.99	20	2.09	20
404	-173	-191	Max	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1147.68	20	-785.34	20	2.09	20
404	-173	-191	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1642.87	20	-1182.99	20	2.09	20
404	-173	-191	Min.	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1147.68	20	-785.34	20	2.09	20
404	-191	4	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2900.67	20	-642.10	20	140.41	20
404	-191	4	Max	22.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2518.42	20	-46.00	20	140.41	20
404	-191	4	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2900.67	20	-642.10	20	140.41	20
404	-191	4	Min.	22.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2518.42	20	-46.00	20	140.41	20
405	2	-38	Max	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-607.91	20	-182.99	20	3.18	20
405	2	-38	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1232.66	20	-569.51	20	3.18	20
405	2	-38	Min.	15.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-607.91	20	-182.99	20	3.18	20
405	2	-38	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1232.66	20	-569.51	20	3.18	20
405	-38	-56	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	54.65	20	-674.68	20	-4.37	20
405	-38	-56	Max	3.10									-673.71	20		
405	-38	-56	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-793.23	20	-885.18	20	-4.37	20
405	-38	-56	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	54.65	20	-674.68	20	-4.37	20
405	-38	-56	Min.	3.10									-673.71	20		
405	-38	-56	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-793.23	20	-885.18	20	-4.37	20
405	-56	-74	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	212.21	20	-941.79	20	-4.46	20
405	-56	-74	Max	13.40									-926.71	20		
405	-56	-74	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-635.66	20	-1062.48	20	-4.46	20
405	-56	-74	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	212.21	20	-941.79	20	-4.46	20
405	-56	-74	Min.	13.40									-926.71	20		
405	-56	-74	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-635.66	20	-1062.48	20	-4.46	20
405	-74	-91	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	327.52	20	-1092.62	20	-4.96	20
405	-74	-91	Max	22.02									-1056.57	20		
405	-74	-91	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-520.35	20	-1147.58	20	-4.96	20
405	-74	-91	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	327.52	20	-1092.62	20	-4.96	20
405	-74	-91	Min.	22.02									-1056.57	20		
405	-74	-91	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-520.35	20	-1147.58	20	-4.96	20
405	-91	-109	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	401.99	20	-1156.64	20	-3.94	20
405	-91	-109	Max	25.88									-1102.42	20		
405	-91	-109	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-445.88	20	-1169.15	20	-3.94	20
405	-91	-109	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	401.99	20	-1156.64	20	-3.94	20
405	-91	-109	Min.	25.88									-1102.42	20		
405	-91	-109	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-445.88	20	-1169.15	20	-3.94	20
405	-109	-126	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	456.67	20	-1164.36	20	-4.83	20
405	-109	-126	Max	30.70									-1094.26	20		
405	-109	-126	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-391.20	20	-1145.70	20	-4.83	20
405	-109	-126	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	456.67	20	-1164.36	20	-4.83	20
405	-109	-126	Min.	30.70									-1094.26	20		
405	-109	-126	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-391.20	20	-1145.70	20	-4.83	20
405	-126	-144	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	538.09	20	-1129.93	20	1.89	20
405	-126	-144	Max	36.15									-1032.60	20		
405	-126	-144	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-309.79	20	-1064.86	20	1.89	20
405	-126	-144	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	538.09	20	-1129.93	20	1.89	20
405	-126	-144	Min.	36.15									-1032.60	20		
405	-126	-144	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-309.79	20	-1064.86	20	1.89	20
405	-144	-162	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	640.47	20	-1033.84	20	1.12	20
405	-144	-162	Max	43.06									-895.95	20		
405	-144	-162	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-207.41	20	-910.41	20	1.12	20
405	-144	-162	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	640.47	20	-1033.84	20	1.12	20
405	-144	-162	Min.	43.06									-895.95	20		
405	-144	-162	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-207.41	20	-910.41	20	1.12	20
405	-162	-180	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	613.05	20	-868.39	20	2.35	20
405	-162	-180	Max	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	189.11	20	-754.08	20	2.35	20
405	-162	-180	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	613.05	20	-868.39	20	2.35	20
405	-162	-180	Min.	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	189.11	20	-754.08	20	2.35	20
405	-180	-198	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	700.54	20	-743.56	20	3.91	20
405	-180	-198	Max	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	276.60	20	-604.32	20	3.91	20
405	-180	-198	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	700.54	20	-743.56	20	3.91	20
405	-180	-198	Min.	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	276.60	20	-604.32	20	3.91	20
405	-198	5	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1222.59	20	-548.96	20	-2.59	20
405	-198	5	Max	42.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	597.84	20	-166.67	20	-2.59	20
405	-198	5	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1222.59	20	-548.96	20	-2.59	20
405	-198	5	Min.	42.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	597.84	20	-166.67	20	-2.59	20
406	3	-46	Max	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2413.90	20	-112.97	20	49.49	20
406	3	-46	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2796.15	20	-686.07	20	49.49	20
406	3	-46	Min.	35.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2413.90	20	-112.97	20	49.49	20
406	3	-46	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-2796.15	20	-686.07	20	49.49	20
406	-46	-64	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-801.90	20	-878.24	20	-46.02	20
406	-46	-64	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1792.28	20	-1617.58	20	-46.02	20
406	-46	-64	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-801.90	20	-878.24	20	-46.02	20
406	-46	-64	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1792.28	20	-1617.58	20	-46.02	20
406	-64	-82	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-296.70	20	-1728.29	20	-83.97	20
406	-64	-82	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1287.08	20	-2179.67	20	-83.97	20

Relazione di calcolo

406	-64	-82	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-296.70	20	-1728.29	20	-83.97	20
406	-64	-82	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-1287.08	20	-2179.67	20	-83.97	20
406	-82	-99	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	88.93	20	-2314.07	20	-59.58	20
406	-82	-99	Max	4.55									-2311.82	20		
406	-82	-99	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-901.44	20	-2545.63	20	-59.58	20
406	-82	-99	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	88.93	20	-2314.07	20	-59.58	20
406	-82	-99	Min.	4.55									-2311.82	20		
406	-82	-99	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-901.44	20	-2545.63	20	-59.58	20
406	-99	-117	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	320.93	20	-2547.60	20	-29.14	20
406	-99	-117	Max	18.47									-2517.96	20		
406	-99	-117	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-669.45	20	-2646.92	20	-29.14	20
406	-99	-117	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	320.93	20	-2547.60	20	-29.14	20
406	-99	-117	Min.	18.47									-2517.96	20		
406	-99	-117	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-669.45	20	-2646.92	20	-29.14	20
406	-117	-134	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	596.80	20	-2649.46	20	-1.19	20
406	-117	-134	Max	34.20									-2546.97	20		
406	-117	-134	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-393.57	20	-2591.54	20	-1.19	20
406	-117	-134	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	596.80	20	-2649.46	20	-1.19	20
406	-117	-134	Min.	34.20									-2546.97	20		
406	-117	-134	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-393.57	20	-2591.54	20	-1.19	20
406	-134	-152	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	870.10	20	-2508.71	20	37.33	20
406	-134	-152	Max	50.12									-2290.85	20		
406	-134	-152	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-120.28	20	-2295.01	20	37.33	20
406	-134	-152	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	870.10	20	-2508.71	20	37.33	20
406	-134	-152	Min.	50.12									-2290.85	20		
406	-134	-152	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	-120.28	20	-2295.01	20	37.33	20
406	-152	-170	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1299.72	20	-2264.64	20	57.25	20
406	-152	-170	Max	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	309.34	20	-1806.06	20	57.25	20
406	-152	-170	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1299.72	20	-2264.64	20	57.25	20
406	-152	-170	Min.	57.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	309.34	20	-1806.06	20	57.25	20
406	-170	-188	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1518.65	20	-1698.73	20	63.69	20
406	-170	-188	Max	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1023.46	20	-1336.48	20	63.69	20
406	-170	-188	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1518.65	20	-1698.73	20	63.69	20
406	-170	-188	Min.	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1023.46	20	-1336.48	20	63.69	20
406	-188	-206	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1870.31	20	-1235.05	20	5.85	20
406	-188	-206	Max	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1375.12	20	-772.58	20	5.85	20
406	-188	-206	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1870.31	20	-1235.05	20	5.85	20
406	-188	-206	Min.	28.50	0.00	20	0.00	20	0.00	20	1375.12	20	-772.58	20	5.85	20
406	-206	6	Max	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2712.99	20	-723.58	20	-68.01	20
406	-206	6	Max	22.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2330.74	20	-168.77	20	-68.01	20
406	-206	6	Min.	0.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2712.99	20	-723.58	20	-68.01	20
406	-206	6	Min.	22.00	0.00	20	0.00	20	0.00	20	2330.74	20	-168.77	20	-68.01	20

Criteri di progetto utilizzati

Pilastrini in c.a.

Generali	
Parametri di progetto	
Pilastrino prefabbricato	No
Progettazione dell'armatura con sollecitazioni più gravose	Si
Disaccoppia sovreresistenza	No
Limita fattore di sovreresistenza al massimo valore di struttura	No
Tipo verifica di stabilità	
-Per $N \cdot \Omega - M$ e per $N - c \cdot M$ (standard)	Si
-Per $N \cdot \Omega - c \cdot M$ (doppia)	No
-Per $N \cdot \Omega$ (sforzo normale e momento nullo)	No
-Per $c \cdot M$ (momento e sforzo normale nullo)	No
Max angolo di piegatura ferri <grad>	20.00
Progettazione armatura di ripresa	Si
Minimizzazione armatura di ripresa	No
Minimizzazione area di ferro totale nella sezione	No
Non progettare riprese ma estendi solo i ferri	Si
Verifiche in relazione	Minimizzate
Ancoraggi	
Lunghezza ancoraggi	
-Lunghezza minima come multiplo del diametro	40.00
Ancoraggi tutti uguali	Si
Piegatura ancoraggi per discontinuità	Si
Piegatura ancoraggi ferri di ripresa	Si
Armatura a taglio	
Staffatura a spirale pilastrini circolari	Si
Cambiare le staffe nei nodi appartenenti all'impalcato 0 se sul nodo incidono elementi	Si
Considera solo la zona critica alla base della pilastrata (strutture pendolari)	No

Relazione di calcolo

Progetta a taglio con traliccio ad inclinazione variabile	Si
-Classe A	
-In zona critica limita ctg θ a	1.00
-In zona non critica limita ctg θ a	2.50
-Classe B	
-In zona critica limita ctg θ a	2.50
-In zona non critica limita ctg θ a	2.50
Verifiche a taglio per elementi esistenti come per elementi nuovi	Si
Estendi nel nodo staffe sottostanti anche se non richiesto dalla normativa	No
Parametri di disegno	
Scala disegno sezioni pilastri	25.00
Scala disegno viste pilastri	50.00
Creazione tabelle pilastri	Si
-Tipo di tabella	Armature disposte dal basso verso l'alto
-Max lunghezza tavole <cm>	70.00
-Max altezza tavole <cm>	50.00
Creazione viste pilastri	
-Disegno ferri dentro pilastro in vista	Si
-Disegno staffe dentro pilastro in vista	Si
-Modalità di individuazione ferri	
-Modalità di indicazione ferri	Mediante una tabella
-Minimizzazione riferimenti	Si
-Modalità di individuazione ferri	Per posizione
-Modalità di indicazione ferri	Mediante una tabella
-Minimizzazione riferimenti	Si

Specifici	1
Materiali	
-Considera come elemento esistente	No
-Calcestruzzo	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di calcestruzzo	C30/37
-Rck calcestruzzo	370.00
-Modulo elastico <daN/cm ² >	330194.00
-Resistenza caratteristica cilindrica (Fck)	307.10
-Resistenza caratteristica a trazione (Fctk)	20.59
-Resistenza media (Fcm) <daN/cm ² >	387.10
-Resistenza media a trazione (Fctm) <daN/cm ² >	29.42
- σ amm. calcestruzzo <daN/cm ² >	115.00
- τ_{c0} <daN/cm ² >	6.90
- τ_{c1} <daN/cm ² >	20.30
-Riduci Fcd per tutte le verifiche secondo il D.M. 18	Si
- γ_c per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Acciaio	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di acciaio	B450C
-Modulo elastico <daN/cm ² >	2060000.00
-Tensione caratteristica di snervamento (Fyk) <daN/cm ² >	4500.00
-Tensione media di snervamento (Fym) <daN/cm ² >	4500.00
-Sigma amm. acciaio <daN/cm ² >	2600.00
-Sigma amm. reti e tralicci <daN/cm ² >	2600.00
-Allungamento per verifiche di duttilità (Agt) <%>	4.00
- γ_s per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Coeff. di omogeneizzazione	15.00
Parametri per analisi pushover	
Numero fibre	200.00
Fattore di confinamento nucleo interno	1.00
Fattore di incrudimento acciaio <%>	0.10
Parametri per verifiche di duttilità	
Considera formulazione per pareti	No
Considera rotazione massima di esercizio per determinare SLO e SLD	No
Modalità di calcolo luce di taglio Lv	
-Lv=L/2	x
-Lv=M/V	
-Lv=Punto di nullo del momento flettente	
Capacità di rotazione alla corda al collasso	

Relazione di calcolo

-Formula C8A.6.1 con fattore di riduzione pari a		
-Formula C8A.6.5	x	
Sforzo normale di verifica per analisi pushover		
-Gravitazionale		
-Dal calcolo	x	
Parametri di calcolo		
Strategia di progetto	RETTANG	
Copriferro reale al bordo staffa <cm>	4.00	
Diametro staffa teorica <mm>	9.00	
Continuità dei ferri nei nodi appartenenti all'impalcato 0	Si	
Coeff. β in direzione Z locale	1.00	
Coeff. β in direzione Y locale	1.00	
Armatura secondo Circ. 65 del 10/04/97	No	
-Raffittimento staffe in testa e al piede del pilastro	No	
-Passo <cm>		
Parametri di progetto secondo il D.M. 18		
Elemento dissipativo	Si	
Trascura gerarchia	No	
Limita verifica a pressoflessione ad elemento non dissipativo	Si	
Limita verifica a taglio ad elemento non dissipativo	Si	
Elemento secondario	No	
Incremento percentuale per piano debole	No	
Non effettuare verifiche dei nodi fra trave e pilastro	No	
Verifiche a pressoflessione deviata	Si	
Per calcoli secondo il D.M. 18 usa espressione 4.1.19	No	
Verifiche a taglio		
Verifiche a taglio per sezioni circolari		
-Usa formulazione sezioni generiche		
-Considera rettangolo inscritto con B/H pari a	1.00	
Verifiche a taglio per sezioni generiche		
-Considera Vrdu minimo		
-Considera Vrdu calcolato in corrispondenza di bw minimo		
-Considera Vrdu in corrispondenza di bw medio		x
-Considera Vrdu in corrispondenza di bw massimo		
-Considera sempre Af Staffe non proiettata in direzione del taglio	Si	
Armatura a pressoflessione		
Elenco diametri ferri longitudinali 1 <mm>	16	
Elenco diametri ferri longitudinali 2 <mm>	20	
Elenco diametri ferri longitudinali 3 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 4 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 5 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 6 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 7 <mm>		
Max distanza fra i ferri su un lato <cm>	25.00	
Min. interferro ammissibile <cm>	7.00	
Distanza fra i ferri di spigolo <cm>	3.00	
Min. numero ferri per pilastri circolari	8.00	
Reggistaffe aggiuntivi sezioni non rettangolari	Si	
Fattore di riduzione τ_0 per ancoraggio ferri	1.00	
Armatura a taglio		
Elenco diametri staffe 1 <mm>	8	
Elenco diametri staffe 2 <mm>		
Elenco diametri staffe 3 <mm>		
Elenco diametri staffe 4 <mm>		
Elenco diametri staffe 5 <mm>		
Elenco diametri staffe 6 <mm>		
Elenco diametri staffe 7 <mm>		
Mantieni diametro costante nell'interpiano	Si	
Passi staffe	4.00	
-Minimo <cm>	Si	
-Massimo <cm>	30.00	
-Incremento <cm>	2.00	
Tipo di minimizzazione staffatura		
-Minimizza il numero delle staffe		
-Minimizza il peso delle staffe		x
Max distanza fra ferri non collegati <cm>	20.00	
Max numero ferri non collegati	2.00	
Max distanza fra ferri nei nodi non collegati <cm>	7.00	
Max numero ferri nei nodi non collegati	1.00	
Collegamenti ferri		
Con spilli		
Con staffe rettangolari		
Con staffe poligonali		x
Ferri orizzontali pareti realizzati con staffe	No	

Relazione di calcolo

Quote di alleggerimento armature pilastri prefabbricati	
Quota di alleggerimento n. 1 <m>	0.00
Quota di alleggerimento n. 2 <m>	0.00
Quota di alleggerimento n. 3 <m>	0.00
Quota di alleggerimento n. 4 <m>	0.00
Quota di alleggerimento n. 5 <m>	0.00
Quota di alleggerimento n. 6 <m>	0.00
Quota di alleggerimento n. 7 <m>	0.00
Dati per progettazione interattiva sezioni	
Distanza fra ferri su più strati <cm>	1.00
Integrare lo scorrimento lungo il tratto	Si
-Lunghezza del tratto <m>	1.00
Dati per progettazione agli stati limite	
Gruppo di esigenza	
-Ambiente poco aggressivo	x
-Ambiente moderatamente aggressivo	
-Ambiente molto aggressivo	
Usa dominio N-M per flessioni rette	No
-Ricerca della sicurezza con sforzo normale costante	
-Ricerca della sicurezza con eccentricità costante	
Controllo rapporto X/D	No
Barre da considerare tese per verifiche a taglio	
-Solo le barre con deformazione percentuale rispetto alla barra più tesa non inferiore al <%>	30.00
-Tutte le barre in trazione	
Dati per verifiche di resistenza al fuoco	
-Tempo di verifica (REI) <minuti>	120.00
Dimensione MESH <cm>	2.00
-Passo di calcolo <secondi>	10.00
-Temperatura ambiente <C°>	20.00
-Coeff. di convezione a temperatura ambiente <W/mq K>	9.00
Calcestruzzo	
-Tipo di aggregati	SILICEI
Massa volumica a secco <daN/mc>	2300.00
-Umidità iniziale <%>	3.00
-Fattore di interpolazione conducibilità	0.50
Dati per verifiche FRP	
Rinforzo longitudinale	
Tipo di fibra/resina	
-Vetro/Epossidica	
-Arammidica/Epossidica	
-Carbonio/Epossidica	x
Resistenza caratteristica (f_{fk}) <daN/cm ² >	49000.00
Modulo elastico (E_c) <daN/cm ² >	2500000.00
Deformazione caratteristica a rottura per trazione (ϵ_{fk}) <%>	2.00
Spessore equivalente (t_f) <mm>	0.17
Sistemi di rinforzo	
-Preformati	
-Impregnati in situ	x
Rinforzo trasversale	
Tipo di fibra/resina	
-Vetro/Epossidica	
-Arammidica/Epossidica	
-Carbonio/Epossidica	x
Resistenza caratteristica (f_{fk}) <daN/cm ² >	49000.00
Modulo elastico (E_c) <daN/cm ² >	2500000.00
Deformazione caratteristica a rottura per trazione (ϵ_{fk}) <%>	2.00
Spessore equivalente (t_f) <mm>	0.17
Sistemi di rinforzo	
-Preformati	
-Impregnati in situ	x
Trascura resistenza a taglio dei rinforzi	No
Modalità di carico	
-Lungo termine	x
-Ciclico	
Coeff. parziale di sicurezza per SLU di distacco (γ_{fd})	1.50
Fattore di conversione ambientale (η_a)	0.95
Raggio di arrotondamento spigoli (r_c) <cm>	2.00
Coeff. condizione di carico (K_q)	1.25
Dati per verifiche incamicature in acciaio non CAM	
Resistenza di progetto strisce di collegamento (F_{yd}) <daN/cm ² >	2350.00

Travi in c.a.

Relazione di calcolo

Generali	
Parametri di progetto	
Passo di progettazione <m>	0.30
Tipo di sollecitazioni zone rigide	Costanti
Min. angolo per spinte a vuoto <grad>	10.00
Invertire i ferri anche in presenza di pilastro sottostante	Si
Max differenza larghezza travi continue <cm>	5.00
Progetta a taglio con traliccio ad inclinazione variabile	Si
-Classe A	
-In zona critica limita ctg θ a	1.00
-In zona non critica limita ctg θ a	2.50
-Classe B	
-In zona critica limita ctg θ a	2.50
-In zona non critica limita ctg θ a	2.50
Verifiche a taglio per elementi esistenti come per elementi nuovi	Si
Lunghezze e arrotondamenti	
Max lunghezza barre <m>	12.00
Arrotondamento lunghezza ferri <cm>	50.00
Lunghezza ferri nei muri d'estremità <m>	1.20
Min. interferro ammissibile <cm>	2.00
Elenco diametri minimizzazione interferri <mm>	14 16 18 20 24
Riduzione ancoraggi	
-Nella zona compressa per flessione	No
-Nei punti inferiori della travata	Si
Considerare nel calcolo degli ancoraggi i risvolti specificati nei criteri generali di disegno	No
Risvoltare i ferri per garantire l'ancoraggio agli estremi della trave	No
Reggistaffe	
Interruzione reggistaffe in campata	No
Modalità di sovrapposizione reggistaffe	Per garantire la copertura del momento negativo
Modalità di unificazione reggistaffe	Solo se la geometria della travata e la lunghezza totale delle barre lo consentono
Minimi di regolamento	
Min. percentuale di regolamento	
-Per le travi di fondazione	No
-Per le travi di elevazione	Si
Min. di armatura a taglio	
-Per le travi di fondazione	No
-Per le travi di elevazione	No
Tipo di armatura per taglio (T.A.)	Mista
Controllo passo e 12Fi	Si
Min. di regolamento a torsione nell'ala	No
Min. di regolamento nell'ala	No
Stampe	
Verifiche a flessione in relazione	Minimizzate
Verifiche a taglio in relazione	Max scorrimento per taglio e torsione
Parametri di disegno	
Scala disegno travi	50.00
Scala disegno sezioni	25.00
Campitura sezioni	Fitta
Disegno sezione travi in falso	Si
Disegna sezioni	Si
Campitura travi in falso	Fitta
Campitura muri	Rada
Tipo di quotatura luci nette trave	Con riferimento ai pilastri superiori
Lunghezza monconi di pilastro	Minimizzata
Linee di riferimento quote	Si
Quotatura zone di staffatura	No
Quotatura zone di staffatura	No
Indicazione numero bracci staffe	Solo se il numero è maggiore di due
Disegno ferri longitudinali	
Disegno ferri dentro la trave	Si
Disegno esploso ferri di parete	No
Distanza fra ferri esplosi <cm>	0.10
Disegno reggistaffe aggiuntivi per travi a T e L	Reggistaffe aggiuntivi tipo 3
Disegno staffe	
Posizione staffe esterne	In automatico
Disegno staffe dentro la sezione	Si

Relazione di calcolo

	1	2
Specifici		
Materiali		
-Considera come elemento esistente	No	No
-Calcestruzzo		
-Livello di conoscenza	LC2	LC2
-Fattore di confidenza	1.20	1.20
-Tipo di calcestruzzo	C30/37	C30/37
-Rck calcestruzzo	370.00	370.00
-Modulo elastico <daN/cmq>	330194.00	330194.00
-Resistenza caratteristica cilindrica (Fck)	307.10	307.10
-Resistenza caratteristica a trazione (Fctk)	20.59	20.59
-Resistenza media (Fcm) <daN/cmq>	387.10	387.10
-Resistenza media a trazione (Fctm) <daN/cmq>	29.42	29.42
-σ amm. calcestruzzo <daN/cmq>	115.00	115.00
-rc0 <daN/cmq>	6.90	6.90
-rc1 <daN/cmq>	20.30	20.30
-Riduci Fcd per tutte le verifiche secondo il D.M. 18	Si	Si
-γc per stati limite ultimi		
-Automatico	x	x
-Pari a		
-Acciaio		
-Livello di conoscenza	LC2	LC2
-Fattore di confidenza	1.20	1.20
-Tipo di acciaio	B450C	B450C
-Modulo elastico <daN/cmq>	2060000.00	2060000.00
-Tensione caratteristica di snervamento (Fyk) <daN/cmq>	4500.00	4500.00
-Tensione media di snervamento (Fym) <daN/cmq>	4500.00	4500.00
-Sigma amm. acciaio <daN/cmq>	2600.00	2600.00
-Sigma amm. reti e tralicci <daN/cmq>	2600.00	2600.00
-Allungamento per verifiche di duttilità (Agt) <%>	4.00	4.00
-γs per stati limite ultimi		
-Automatico	x	x
-Pari a		
-Coeff. di omogeneizzazione	15.00	15.00
Parametri per analisi pushover		
Numero fibre	200.00	200.00
Fattore di confinamento nucleo interno	1.00	1.00
Fattore di incrudimento acciaio <%>	0.10	0.10
Parametri per verifiche di duttilità		
Considera rotazione massima di esercizio per determinare SLO e SLD	No	No
Modalità di calcolo luce di taglio Lv		
-Lv=L/2	x	x
-Lv=M/V		
-Lv=Punto di nullo del momento flettente		
Capacità di rotazione alla corda al collasso		
-Formula C8A.6.1 con fattore di riduzione pari a		
-Formula C8A.6.5	x	x
Sforzo normale di verifica per analisi pushover		
-Gravitazionale		
-Dal calcolo	x	x
Parametri di calcolo		
Progetto a pressoflessione	Si	Si
-Per tutte le travi		
-Solo per travi inclinate	x	x
-Min. angolo per pressoflessione <grad>	10.00	10.00
-Compressione massima senza progetto a pressoflessione <%>	10.00	10.00
Progetto a torsione	No	No
-Trazione senza progetto a torsione<%>		
Armatura secondo Circ. 65 del 10/04/97	No	No
Parametri di progetto secondo il D.M. 18		
Elemento dissipativo	Si	No
Trascura gerarchia	No	No
Limita verifica a taglio ad elemento non dissipativo	Si	No
Elemento secondario	No	No
Sollecitazioni dissipative amplificate per elementi di fondazione	Si	Si
Escludi dal calcolo sovraresistenza per pilastri incidenti	No	No
Sollecitazioni complanari ad eventuali elementi bidimensionali	No	No
Copriferro teorico superiore <cm>	5.50	5.50
Copriferro teorico inferiore <cm>	5.50	5.50
Min. momento fittizio agli appoggi	No	No
-Denominatore		
Min. momento fittizio in campata	No	No
-Denominatore		

Relazione di calcolo

Incremento percentuale momento in campata <%>	10.00	10.00
Usa taglio max per traslazione momento (S.L.)	Si	Si
Limitare momento traslato al valore max di appoggio (S.L.)	No	No
Limitare momento traslato al valore max di campata (S.L.)	No	No
Taglio da momento resistente in fondazione (S.L.)	No	No
Tipo di progetto in doppia armatura (T.A.)		
-Tensioni pari ai valori amm.		
-Tensioni pari ai valori amm. con AfComp/AfTesa minore o pari a	1.00	1.00
-Con AfComp/AfTesa pari a		
Parametri di progettazione armatura		
Max differenza fra diametri per unificazioni	2.00	2.00
Max distanza fra barre per unificazioni <m>	1.00	1.00
Denominatore per individuazione zona di campata	32.00	32.00
Fattore di copertura appoggi (0+1)	0.00	0.00
Fattore di riduzione per ancoraggio ferri	1.00	1.00
Minimizzazione momenti resistenti di appoggio (stati limite D.M. 18)	Si	Si
-Tolleranza di copertura da sovrapposizione <%>	10.00	0.00
Tipo di distribuzione armatura eccedente in fase di verifica		
-Ripartita proporzionalmente per flessione, torsione e taglio	x	x
-Tutta agente per flessione		
-Tutta agente per taglio		
Armatura a flessione		
Elenco diametri ferri longitudinali 1 <mm>	16	16
Elenco diametri ferri longitudinali 2 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 3 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 4 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 5 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 6 <mm>		
Elenco diametri ferri longitudinali 7 <mm>		
Max differenza fra diametri nella trave	8.00	8.00
Max differenza fra diametri ferri accoppiati	4.00	4.00
Reggistaffe superiori		
-Numero		
-Automatico		x
-Pari a	2.00	
-Max mutua distanza <cm>		
-Diametro		
-Automatico	x	x
-Pari a <mm>		
-Minimo <mm>		
Reggistaffe inferiori		
-Numero		
-Automatico		x
-Pari a	2.00	
-Max mutua distanza <cm>		
-Diametro		
-Automatico	x	x
-Pari a <mm>		
-Minimo <mm>		
Armatura a taglio		
Scorrimento (T.A.)		
-Percentuale assorbita dalle staffe <%>	100.00	100.00
-Percentuale assorbita dai ferri piegati <%>	0.00	0.00
-Percentuale assorbita dai ferri di parete <%>	0	0
-Considerare il valore relativo alle staffe come minimo percentuale da adottare	No	No
Variabilità staffe		
-Staffe uguali a passo costante		
-Staffe diverse in tre parti della trave in funzione delle zone critiche	x	x
-Staffe diverse in tre parti della trave in funzione di un multiplo dell'altezza pari a		
Variabilità staffe ala		
-Passi uguali a passi anima	x	x
-Passi multipli di passi anima		
-Passi indipendenti da passi anima		
Min. lunghezza tratto centrale come multiplo dell'altezza della trave	1.10	1.10
Elenco diametri staffe 1 <mm>	8	8
Elenco diametri staffe 2 <mm>		
Elenco diametri staffe 3 <mm>		
Elenco diametri staffe 4 <mm>		
Elenco diametri staffe 5 <mm>		
Elenco diametri staffe 6 <mm>		
Elenco diametri staffe 7 <mm>		
Elenco numero bracci staffe 1	2	2
Elenco numero bracci staffe 2		
Elenco numero bracci staffe 3		
Elenco numero bracci staffe 4		

Relazione di calcolo

Elenco numero bracci staffe 5		
Passi staffe		
-Minimo <cm>	5.00	4.00
-Massimo <cm>	25.00	32.00
-Incremento <cm>	5.00	4.00
Elementi costanti		
-Diametro	Si	Si
-Passo	No	No
-Bracci	Si	Si
Tipo di minimizzazione staffatura		
-Minimizza il numero delle staffe	x	x
-Minimizza il peso delle staffe		
Raffittimento staffe all'estremità della trave	No	No
-Passo non superiore a		
Lunghezza max del tratto di calcolo scorrimento		
-Pari al tratto in cui $\tau > \tau_0$	x	x
-Pari a <cm>		
-Come multiplo dell'altezza pari a		
Armatura a taglio e torsione		
Elenco diametri ferri piegati 1 <mm>	12	12
Elenco diametri ferri piegati 2 <mm>	14	14
Elenco diametri ferri piegati 3 <mm>	16	16
Elenco diametri ferri piegati 4 <mm>	18	18
Elenco diametri ferri piegati 5 <mm>	20	20
Elenco diametri ferri piegati 6 <mm>		
Elenco diametri ferri piegati 7 <mm>		
Angolo di piegatura <grad>	45.00	45.00
Posizione primo punto di piegatura		
-Pari al multiplo dell'altezza		
-Distanza <cm>	5.00	5.00
Interasse punti di piegatura		
-Pari al multiplo dell'altezza		
-Distanza <cm>	25.00	25.00
Tipo di ferri piegati		
-Solo sagomati		
-Solo cavallotti		
-Sia sagomati che cavallotti	x	x
Ferri di parete	Si	Si
-Max distanza fra le barre <cm>	30.00	30.00
Elenco diametri ferri di parete 1 <mm>	12	12
Elenco diametri ferri di parete 2 <mm>	14	14
Elenco diametri ferri di parete 3 <mm>	16	16
Elenco diametri ferri di parete 4 <mm>	18	18
Elenco diametri ferri di parete 5 <mm>	20	20
Elenco diametri ferri di parete 6 <mm>		
Elenco diametri ferri di parete 7 <mm>		
Elenco diametri staffe orizzontali 1 <mm>	6	6
Elenco diametri staffe orizzontali 2 <mm>	8	8
Elenco diametri staffe orizzontali 3 <mm>		
Elenco diametri staffe orizzontali 4 <mm>		
Elenco diametri staffe orizzontali 5 <mm>		
Elenco diametri staffe orizzontali 6 <mm>		
Elenco diametri staffe orizzontali 7 <mm>		
Parametri di disegno		
Risvolto ferri superiori	Si	Si
-Pari a <cm>		25.00
-Pari all'altezza della trave	x	
-Pari alla minima altezza delle travi incidenti		
Risvolto ferri inferiori	Si	Si
-Pari a <cm>		25.00
-Pari all'altezza della trave	x	
-Pari alla minima altezza delle travi incidenti		
Risvolto ferri laterali	Si	Si
-Pari a <cm>	25.00	25.00
-Pari alla larghezza della trave		
Magrone	No	Si
-Allargamento laterale <cm>		0.00
-Altezza <cm>		20.00
Dati per progettazione interattiva sezioni		
Copriferro reale al bordo staffa <cm>	2.50	2.50
Diametro staffa teorica <mm>	8.00	8.00
Distanza fra ferri su più strati <cm>	1.00	1.00
Integrare lo scorrimento lungo il tratto	Si	Si
-Lunghezza del tratto <m>	1.00	1.00
Dati per progettazione agli stati limite		

Relazione di calcolo

Gruppo di esigenza		
-Ambiente poco aggressivo	x	x
-Ambiente moderatamente aggressivo		
-Ambiente molto aggressivo		
Usa dominio N-M per flessioni rette	Si	Si
-Ricerca della sicurezza con sforzo normale costante		
-Ricerca della sicurezza con eccentricità costante	x	x
Controllo rapporto X/D	Si	Si
Barre da considerare tese per verifiche a taglio		
-Solo le barre con deformazione percentuale rispetto alla barra più tesa non inferiore al <%>	30.00	30.00
-Tutte le barre in trazione		
Dati per verifiche di resistenza al fuoco		
-Tempo di verifica (REI) <minuti>	120.00	120.00
Dimensione MESH <cm>	2.00	2.00
-Passo di calcolo <secondi>	10.00	10.00
-Temperatura ambiente <C°>	20.00	20.00
-Coeff. di convezione a temperatura ambiente <W/mq K>	9.00	9.00
Calcestruzzo		
-Tipo di aggregati	SILICEI	SILICEI
Massa volumica a secco <daN/mc>	2300.00	2300.00
-Umidità iniziale <%>	3.00	3.00
-Fattore di interpolazione conducibilità	0.50	0.50
Dati per verifiche FRP		
Rinforzo longitudinale		
Tipo di fibra/resina		
-Vetro/Epossidica		
-Arammidica/Epossidica		
-Carbonio/Epossidica	x	x
Resistenza caratteristica (f_{fk}) <daN/cm ² >	49000.00	49000.00
Modulo elastico (E_c) <daN/cm ² >	2500000.00	2500000.00
Deformazione caratteristica a rottura per trazione (ϵ_{fk}) <%>	2.00	2.00
Spessore equivalente (t_f) <mm>	0.17	0.17
Sistemi di rinforzo		
-Preformati		
-Impregnati in situ	x	x
Rinforzo trasversale		
Tipo di fibra/resina		
-Vetro/Epossidica		
-Arammidica/Epossidica		
-Carbonio/Epossidica	x	x
Resistenza caratteristica (f_{fk}) <daN/cm ² >	49000.00	49000.00
Modulo elastico (E_c) <daN/cm ² >	2500000.00	2500000.00
Deformazione caratteristica a rottura per trazione (ϵ_{fk}) <%>	2.00	2.00
Spessore equivalente (t_f) <mm>	0.17	0.17
Sistemi di rinforzo		
-Preformati		
-Impregnati in situ	x	x
Modalità di carico		
-Lungo termine	x	x
-Ciclico		
Coeff. parziale SLU di distacco (γ_{fd})	1.50	1.50
Fattore di conversione ambientale (η_a)	0.95	0.95
Raggio di arrotondamento spigoli (r_c) <cm>	2.00	2.00
Coeff. condizione di carico (K_d)	1.25	1.25

Solette/Platee

Generali	
Parametri di progetto	
Controllo resistenza a taglio allo S.L.U. DM 96	No
Progetto e verifica con metodo d'integrazione	No
-Massima dimensione della linea d'integrazione	1.00
Calcolo armature con metodo di Wood	No
Accoppia pilastri per calcolo punzonamento	Si
-Massima distanza come un moltiplicatore dello spessore	1.50
Verifiche a taglio per elementi esistenti come per elementi nuovi	Si
Parametri di disegno	
Disposizione disegno	2A
Particolari nel disegno principale	
-Eliminare le quotature	No
-Eliminare le campiture	No
-Eliminare la numerazione dei pilastri	No
-Eliminare la numerazione delle travi e dei muri	No

Relazione di calcolo

Particolari nei disegni secondari	
-Eliminare le quotature	Si
-Eliminare le campiture	Si
-Eliminare la numerazione dei pilastri	Si
-Eliminare la numerazione delle travi e dei muri	Si
Disegno armatura diffusa	No
Posizione particolari punzonamento	In automatico
Copriferro per calcolo lunghezza ferri <cm>	3.50
Risvoltare al bordo i ferri	
-Inferiori	Si
-Superiori	Si
Lunghezza risvolti ferri al bordo	Pari all'altezza meno due volte il copriferro
Disegno particolare ferri al bordo	Si
Scala disegno particolare ferri al bordo	20.00
Calcolo lunghezza ferri semplificato	No
Stampe	
Tipo di relazione	Sintetica

Specifici	1
Materiali	
-Considera come elemento esistente	No
-Calcestruzzo	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di calcestruzzo	C25/30
-Rck calcestruzzo	300.00
-Modulo elastico <daN/cmq>	314472.00
-Resistenza caratteristica cilindrica (Fck)	249.00
-Resistenza caratteristica a trazione (Fctk)	17.91
-Resistenza media (Fcm) <daN/cmq>	329.00
-Resistenza media a trazione (Fctm) <daN/cmq>	25.58
-σ amm. calcestruzzo <daN/cmq>	97.50
-τc0 <daN/cmq>	6.00
-τc1 <daN/cmq>	18.30
-Riduci Fcd per tutte le verifiche secondo il D.M. 18	Si
-γc per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Acciaio	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di acciaio	B450C
-Modulo elastico <daN/cmq>	206000.00
-Tensione caratteristica di snervamento (Fyk) <daN/cmq>	4500.00
-Tensione media di snervamento (Fym) <daN/cmq>	4500.00
-Sigma amm. acciaio <daN/cmq>	2600.00
-Sigma amm. reti e tralicci <daN/cmq>	2600.00
-Allungamento per verifiche di duttilità (Agt) <%>	4.00
-γs per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Coeff. di omogeneizzazione	15.00
Parametri di calcolo	
Parametri di progetto secondo il D.M. 18	
-Elemento dissipativo	No
-Sollecitazioni dissipative amplificate per elementi di fondazione	Si
Angolo d'armatura <grad>	0.00
Copriferro teorico superiore <cm>	5.50
Copriferro teorico inferiore <cm>	5.50
Tipo di progetto in doppia armatura	
-Tensione pari ai valori amm.	
-Tensione pari ai valori amm. con AfComp/AfTesa minore o pari a	1.00
-Tensione pari ai valori amm. con AfComp/AfTesa pari a	
Min. percentuale di regolamento	
-Platee di fondazione su suolo elastico	No
-Solette di elevazione	Si
Controlla min. armatura di ripartizione	No
Armatura a flessione	
Elenco diametri utilizzabili 1 <mm>	12
Elenco diametri utilizzabili 2 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 3 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 4 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 5 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 6 <mm>	

Relazione di calcolo

Elenco diametri utilizzabili 7 <mm>	
Passi utilizzabili	
-Minimo <cm>	15.00
-Massimo <cm>	30.00
-Incremento <cm>	5.00
Uniformizzazione interassi armatura	No
-Sempre	
-Nella stessa direzione	
-Nella stessa posizione	
Uniformizzazione diametri armatura	No
-Sempre	
-Nella stessa direzione	
-Nella stessa posizione	
Tipo di ottimizzazione armatura a flessione	
-Minimizza il numero dei ferri	
-Minimizza il peso complessivo dei ferri	x
Verifiche a taglio	
-Escludi punti di verifica sotto piramidi di punzonamento	No
-Escludi punti di verifica sotto muri/bidimensionali	No
Ancoraggi	
Fattore di riduzione per ancoraggio ferri	1.00
Lunghezza ancoraggi armature	
-Calcolata in funzione della σ_{maf}	x
-Imposta come multiplo del diametro	
Lunghezza ancoraggi ferri punzonamento	
-Calcolata in funzione della σ_{maf}	x
-Imposta come multiplo del diametro	
Armatura a punzonamento	
Fattore di riduzione altezza soletta/platea	0.90
Modifica altezza soletta/platea	Si
Allargamento piastra pilastri in acciaio <cm>	5.00
Distanza dal bordo libero	
-Distanza come un moltiplicatore dello spessore	1.00
-Distanza imposta a <cm>	
Moltiplicatore altezza utile per valutare perimetro efficace (D.M. 18)	2.00
Tolleranza di posizionamento barre	
-Distanza come un moltiplicatore dello spessore	0.10
-Distanza imposta a <cm>	
Elenco diametri utilizzabili 1 <mm>	12
Elenco diametri utilizzabili 2 <mm>	14
Elenco diametri utilizzabili 3 <mm>	16
Elenco diametri utilizzabili 4 <mm>	18
Elenco diametri utilizzabili 5 <mm>	20
Elenco diametri utilizzabili 6 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 7 <mm>	
Passi utilizzabili	
-Minimo <cm>	10.00
-Massimo <cm>	20.00
-Incremento <cm>	2.00
Tipo di ottimizzazione armatura a punzonamento	
-Minimizza il numero dei ferri	x
-Minimizza il peso complessivo dei ferri	
Dati per progettazione agli stati limite	
Gruppo di esigenza	
-Ambiente poco aggressivo	x
-Ambiente moderatamente aggressivo	
-Ambiente molto aggressivo	
Usa dominio N-M per flessioni rette	No
-Ricerca della sicurezza con sforzo normale costante	
-Ricerca della sicurezza con eccentricità costante	
Controllo rapporto X/D	No
Barre da considerare tese per verifiche a taglio	
-Solo le barre con deformazione percentuale rispetto	
Incremento <‰>	30.00
-Tutte le barre in trazione	

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

Relazione di calcolo

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_f sup = Tensione nel ferro - superiore

σ_f 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

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

H = Altezza

Cf sup = Copriferro superiore

Cf inf = Copriferro 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. 101

Nodi: 101 102 103

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <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>
2	R	30.00	40.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	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	1	SLV	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	2005.69	5271.40	2.628
3.20	1	SLV	1	320.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-2853.31	-5271.40	1.847
3.70	9	SLV	2	25.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-2904.69	-5271.40	1.815
7.23	9	SLV	2	377.92	4.02	4.02	4.02	4.02	2012.40	5271.40	2.619
7.55	9	SLV	2	410.00	4.02	4.02	4.02	4.02	2012.40	5271.40	2.619

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	34	SLE R	1	15.00	4.02	4.02	644.74	-77.49	516.47	12.68
0.15	20	SLE Q	1	15.00	4.02	4.02	563.61	-67.74	451.47	11.08
3.20	34	SLE R	1	320.00	4.02	4.02	-1443.34	1156.17	-173.48	28.38
3.20	20	SLE Q	1	320.00	4.02	4.02	-1331.50	1066.59	-160.04	26.18
3.70	29	SLE R	2	25.00	4.02	4.02	-1643.53	1316.53	-197.54	32.31
3.70	20	SLE Q	2	25.00	4.02	4.02	-1464.44	1173.08	-176.02	28.79
7.23	29	SLE R	2	377.92	4.02	4.02	869.28	-104.48	696.33	17.09
7.23	20	SLE Q	2	377.92	4.02	4.02	755.43	-90.80	605.13	14.85
7.55	29	SLE R	2	410.00	4.02	4.02	837.29	-100.64	670.71	16.46
7.55	20	SLE Q	2	410.00	4.02	4.02	691.69	-83.14	554.07	13.60

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 off} <cmq>	σ_s <daN/cmq>	σ_{sr} <daN/cmq>	ϵ_{sm}	Wk <mm>
36	0.15	20	SLE Q	1	2	1	15.00	563.61	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	451.47	2621.03	0.09	0.04
39	0.15	37	SLE F	1	2	1	15.00	569.15	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	455.91	2621.03	0.09	0.04
76	3.20	20	SLE Q	1	2	1	320.00	-1331.50	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1066.59	2621.04	0.21	0.08
79	3.20	37	SLE F	1	2	1	320.00	-1341.60	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1074.67	2621.04	0.21	0.08
119	3.70	20	SLE Q	2	2	1	25.00	-1464.44	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1173.08	2621.04	0.23	0.09
122	3.70	37	SLE F	2	2	1	25.00	-1500.13	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1201.66	2621.04	0.23	0.09
160	7.23	20	SLE Q	2	2	1	377.92	755.43	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	605.13	2621.04	0.12	0.05
163	7.23	37	SLE F	2	2	1	377.92	778.11	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	623.30	2621.03	0.12	0.05
200	7.55	20	SLE Q	2	2	1	410.00	691.69	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	554.07	2621.03	0.11	0.04
203	7.55	37	SLE F	2	2	1	410.00	720.70	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	577.31	2621.04	0.11	0.05

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. <cmq/m>	bw <cm>	Vsdu <daN>	ctg θ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
TGND	0.15	0.55	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	2136.71	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	17.41
TGND	0.55	2.80	2.25	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	3127.50	2.50	15268.10	27948.80	15268.10	4.88
TGND	2.80	3.20	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	3327.50	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	11.18
TGND	3.70	4.10	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	2986.34	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	12.45
TGND	4.10	7.15	3.05	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	2786.34	2.50	15268.10	27948.80	15268.10	5.48
TGND	7.15	7.55	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	1971.09	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	18.87

Travata n. 103

Nodi: 104 105 106

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <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>
2	R	30.00	40.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	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	9	SLV	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	2026.22	5271.40	2.602
3.20	9	SLV	1	320.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-2878.34	-5271.40	1.831
3.70	1	SLV	2	25.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-2818.78	-5271.40	1.870
7.18	1	SLV	2	372.55	4.02	4.02	4.02	4.02	1935.22	5271.40	2.724
7.55	1	SLV	2	410.00	4.02	4.02	4.02	4.02	1935.22	5271.40	2.724

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	36	SLE R	1	15.00	4.02	4.02	660.53	-79.39	529.11	12.99
0.15	20	SLE Q	1	15.00	4.02	4.02	577.93	-69.46	462.95	11.36
3.20	36	SLE R	1	320.00	4.02	4.02	-1466.77	1174.94	-176.30	28.84
3.20	20	SLE Q	1	320.00	4.02	4.02	-1356.16	1086.34	-163.00	26.66
3.70	32	SLE R	2	25.00	4.02	4.02	-1552.36	1243.51	-186.59	30.52
3.70	20	SLE Q	2	25.00	4.02	4.02	-1376.79	1102.86	-165.48	27.07
7.18	32	SLE R	2	372.55	4.02	4.02	822.49	-98.86	658.85	16.17
7.18	20	SLE Q	2	372.55	4.02	4.02	716.05	-86.07	573.59	14.08
7.55	32	SLE R	2	410.00	4.02	4.02	772.86	-92.89	619.09	15.20
7.55	20	SLE Q	2	410.00	4.02	4.02	630.09	-75.73	504.73	12.39

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	S _{rm}	Φ	A _s	A _{c eff}	σ _s	σ _{sr}	ε _{sm}	Wk
	<m>						<cm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
37	0.15	20	SLE Q	1	2	1	15.00	577.93	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	462.95	2621.03	0.09	0.04
39	0.15	19	SLE F	1	2	1	15.00	579.62	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	464.30	2621.04	0.09	0.04
78	3.20	20	SLE Q	1	2	1	320.00	-1356.16	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1086.34	2621.04	0.21	0.09
80	3.20	19	SLE F	1	2	1	320.00	-1358.01	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1087.82	2621.04	0.21	0.09
120	3.70	20	SLE Q	2	2	1	25.00	-1376.79	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1102.86	2621.04	0.21	0.09
122	3.70	19	SLE F	2	2	1	25.00	-1378.01	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	1103.84	2621.04	0.21	0.09
161	7.18	20	SLE Q	2	2	1	372.55	716.05	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	573.59	2621.03	0.11	0.05
163	7.18	19	SLE F	2	2	1	372.55	718.24	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	575.34	2621.03	0.11	0.05
202	7.55	20	SLE Q	2	2	1	410.00	630.09	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	504.73	2621.03	0.10	0.04
204	7.55	19	SLE F	2	2	1	410.00	632.70	47.00	190.00	0.15	239.47	16.00	4.02	462.92	506.82	2621.03	0.10	0.04

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	AfE St.	bw	Vsdu	ctgθ	VRsd	VRcd	Vrdv	Sic.T
	<m>	<m>	<m>		<cmq/m>	<m>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
TGND	0.15	0.55	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	2124.00	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	17.51
TGND	0.55	2.80	2.25	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	3142.40	2.50	15268.10	27948.80	15268.10	4.86
TGND	2.80	3.20	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	3342.40	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	11.13
TGND	3.70	4.10	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	2946.86	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	12.62
TGND	4.10	7.15	3.05	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	2746.86	2.50	15268.10	27948.80	15268.10	5.56
TGND	7.15	7.55	0.40	ø8/ 5 2 br.	20.11	0.30	2014.60	1.52	37191.80	37191.80	37191.80	18.46

Travata n. 104

Nodi: 101 104

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
1R		30.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	MRdy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.35	27	SLU	1	35.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-9943.19	-9952.24	1.001
3.79	27	SLU	1	378.75	6.03	6.03	6.03	6.03	8009.45	9952.24	1.243
5.35	27	SLU	1	535.00	6.03	6.03	6.03	6.03	7259.55	9952.24	1.371

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	My	σ _f sup	σ _f inf	σ _c
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.35	29	SLE R	1	35.00	6.03	6.03	-2550.98	1054.98	-224.87	27.02
0.35	20	SLE Q	1	35.00	6.03	6.03	-1506.43	623.00	-132.79	15.96
3.79	29	SLE R	1	378.75	6.03	6.03	4228.17	-372.71	1748.59	44.79
3.79	20	SLE Q	1	378.75	6.03	6.03	3694.44	-325.66	1527.86	39.14
5.35	32	SLE R	1	535.00	6.03	6.03	-2482.25	1026.55	-218.81	26.30
5.35	20	SLE Q	1	535.00	6.03	6.03	-1438.91	595.07	-126.84	15.24

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	S _{rm}	Φ	A _s	A _{c eff}	σ _s	σ _{sr}	ε _{sm}	Wk
	<m>						<cm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
51	0.35	20	SLE Q	1	1	1	35.00	-1506.43	47.00	95.00	0.17	198.98	16.00	6.03	486.13	623.00	2226.87	0.12	0.04
57	0.35	37	SLE F	1	1	1	35.00	-1715.35	47.00	95.00	0.17	198.98	16.00	6.03	486.13	709.39	2226.87	0.14	0.05
94	3.79	20	SLE Q	1	1	1	378.75	3694.44	47.00	95.00	0.17	198.98	16.00	6.03	486.13	1527.86	2226.87	0.30	0.10
97	3.79	37	SLE F	1	1	1	378.75	3801.19	47.00	95.00	0.17	198.98	16.00	6.03	486.13	1572.01	2226.87	0.31	0.10
147	5.35	20	SLE Q	1	1	1	535.00	-1438.91	47.00	95.00	0.17	198.98	16.00	6.03	486.13	595.07	2226.87	0.12	0.04
151	5.35	19	SLE F	1	1	1	535.00	-1471.76	47.00	95.00	0.17	198.98	16.00	6.03	486.13	608.66	2226.87	0.12	0.04

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	AfE St.	bw	Vsdu	ctgθ	VRsd	VRcd	Vrdv	Sic.T	
	<m>	<m>	<m>		<cmq/m>	<m>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>		
27	SLU	0.35	0.85	0.50	ø8/10 2 br.	10.05	0.30	9179.62	2.37	37401.50	37401.50	37401.50	4.07
27	SLU	0.85	4.85	4.00	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	7956.56	2.50	19693.70	36049.80	19693.70	2.48
23	SLU	4.85	5.35	0.50	ø8/10 2 br.	10.05	0.30	6622.67	2.37	37401.50	37401.50	37401.50	5.65

Travata n. 105

Nodi: 102 105

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
1R		30.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	MRdy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.15	27	SLU	1	15.00	6.03	8.04	6.03	8.04	-5814.31	-9952.07	1.712

Relazione di calcolo

Table with 10 columns containing numerical values for different cases, such as 3.45, 5.55, 27, 23, SLU, 1, 345.00, 6.03, 8.04, 6.03, 8.04, 11631.10, 13039.40, 1.121, -5256.30, -9952.07, 1.893.

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Table with 11 columns: Xg, CC, TCC, El, X, Afe S, Afe I, My, sigma_f sup, sigma_f inf, sigma_c. Contains data for cases 0.15, 3.45, 5.55 with various section types (R, Q).

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Table with 19 columns: Caso, Xg, CC, TCC, El, Sez., Crit., X, My, c, s, K3, s_rm, phi, A_s, A_c eff, sigma_s, sigma_sr, epsilon_sm, Wk. Contains data for cases 59, 65, 102, 105, 168, 172.

Staffe - Verifiche armatura

Table with 14 columns: CC, X0, X1, Lung., Staff., Afe St., bw, Vsdu, ctgtheta, VRsd, VRcd, Vrdu, Sic.T. Contains data for cases 27, 23 SLU.

Travata n. 106

Nodi: 103 106

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Table with 14 columns: Sez., Tipo, B, H, Cf sup, Cf inf,Cls, Fck, Fctk, Fcd, Fctd, Tp, Fyk, Fyd. Contains data for section type 1R.

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Table with 11 columns: Xg, CC, TCC, El, X, Afe S, Afe I, AfeP S, AfeP I, My, MRdy, Sic. Contains data for cases 0.35, 3.48, 5.35.

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Table with 11 columns: Xg, CC, TCC, El, X, Afe S, Afe I, My, sigma_f sup, sigma_f inf, sigma_c. Contains data for cases 0.35, 3.48, 5.35 with various section types (R, Q).

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Table with 19 columns: Caso, Xg, CC, TCC, El, Sez., Crit., X, My, c, s, K3, s_rm, phi, A_s, A_c eff, sigma_s, sigma_sr, epsilon_sm, Wk. Contains data for cases 51, 57, 94, 97, 148, 152.

Staffe - Verifiche armatura

Table with 14 columns: CC, X0, X1, Lung., Staff., Afe St., bw, Vsdu, ctgtheta, VRsd, VRcd, Vrdu, Sic.T. Contains data for cases 27, 23 SLU.

Travata n. 401

Nodi: 1 -17 -18 -19 -20 -21 -22 2 -23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 3

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Table with 14 columns: Sez., Tipo, B, H, Cf sup, Cf inf,Cls, Fck, Fctk, Fcd, Fctd, Tp, Fyk, Fyd. Contains data for section type 1R.

Relazione di calcolo

5R	35.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04
----	-------	-------	------	------	--------	--------	-------	--------	-------	-------	---------	---------

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	MRdy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.15	27	SLU	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1463.13	10062.10	6.877
3.45	27	SLU	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1790.11	10062.10	5.621
7.55	27	SLU	15	16.25	6.03	6.03	6.03	6.03	1662.66	10062.10	6.052

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	M'ydy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.15	1	SND	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1847.40	9526.92	5.157
3.45	1	SND	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	3955.66	9526.92	2.408
7.55	9	SND	15	16.25	6.03	6.03	6.03	6.03	2219.55	9526.92	4.292

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	My	σ_e sup	σ_e inf	σ_c
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.15	29	SLE R	1	15.00	6.03	6.03	-653.86	269.04	-51.04	6.41
0.15	20	SLE Q	1	15.00	6.03	6.03	-554.42	228.13	-43.28	5.44
3.45	32	SLE R	8	0.00	6.03	6.03	1197.34	-93.46	492.67	11.74
3.45	20	SLE Q	8	0.00	6.03	6.03	975.55	-76.15	401.41	9.57
7.55	29	SLE R	15	16.25	6.03	6.03	619.08	-48.32	254.73	6.07
7.55	20	SLE Q	15	16.25	6.03	6.03	301.20	-23.51	123.94	2.95

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	s_{rm}	Φ	A_s	A_c eff	σ_s	σ_{sr}	ϵ_{sm}	Wk
	<m>						<cm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
56	0.15	20	SLE Q	1	5	5	2 15.00	-554.42	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	228.13	2518.26	0.04	0.02
62	0.15	37	SLE F	1	5	5	2 15.00	-574.34	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	236.32	2518.26	0.05	0.02
103	3.45	20	SLE Q	8	5	5	2 0.00	975.55	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	401.41	2518.26	0.08	0.03
105	3.45	19	SLE F	8	5	2	2 0.00	1005.52	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	413.74	2518.26	0.08	0.03
159	7.55	20	SLE Q	15	5	2	2 16.25	301.20	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	123.94	2518.26	0.02	0.01
165	7.55	37	SLE F	15	5	2	2 16.25	364.79	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	150.10	2518.26	0.03	0.01

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	AfE St.	bw	Vsdu	ctg θ	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic.T
	<m>	<m>	<m>		<cmq/m>	<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
27	SLU	0.00	0.50	0.50	$\emptyset 8/16$ 2 br.	6.28	0.35	5648.75	2.50	24617.10	42058.10	4.36
27	SLU	0.50	7.20	6.70	$\emptyset 8/16$ 2 br.	6.28	0.35	5648.75	2.50	24617.10	42058.10	4.36
27	SLU	7.20	7.70	0.50	$\emptyset 8/16$ 2 br.	6.28	0.35	7657.36	2.50	24617.10	42058.10	3.21

Travata n. 402

Nodi: -119 -120 -121 -122 -123 -124 -125 -126

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	TP	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
6R		15.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	MRdy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.00	27	SLU	1	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-157.28	-6518.39	41.444
3.45	23	SLU	7	17.50	4.02	4.02	4.02	4.02	-166.70	-6518.39	39.103

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	M'ydy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.00	1	SND	1	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-177.07	-6248.58	35.289
3.45	1	SND	7	17.50	4.02	4.02	4.02	4.02	-181.65	-6248.58	34.398

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	My	σ_e sup	σ_e inf	σ_c
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.00	34	SLE R	1	0.00	4.02	4.02	-105.05	65.76	-17.14	1.92
0.00	20	SLE Q	1	0.00	4.02	4.02	-103.43	64.75	-16.88	1.89
3.45	32	SLE R	7	17.50	4.02	4.02	-123.81	77.51	-20.20	2.27
3.45	20	SLE Q	7	17.50	4.02	4.02	-115.74	72.46	-18.89	2.12

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	s_{rm}	Φ	A_s	A_c eff	σ_s	σ_{sr}	ϵ_{sm}	Wk
	<m>						<cm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
43	0.00	20	SLE Q	1	6	2	0.00	-103.43	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	64.75	1786.84	0.01	0.00
46	0.00	37	SLE F	1	6	2	0.00	-103.68	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	64.90	1786.84	0.01	0.00

Relazione di calcolo

82	3.45	20	SLE Q	7	6	2	17.50	-115.74	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	72.46	1786.84	0.01	0.00
84	3.45	19	SLE F	7	6	2	17.50	-116.13	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	72.70	1786.84	0.01	0.00

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	AfE St.	bw	Vsdu	ctgθ	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic.T
	<m>	<m>	<m>		<cmq/m>	<m>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
23 SLU	0.00	0.50	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	330.57	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	37.23
23 SLU	0.50	2.95	2.45	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	330.57	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	37.23
9 SND	2.95	3.45	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	156.13	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	78.83

Travata n. 403

Nodi: 4 -208 -209 -210 -211 -212 -213 5 -214 -215 -216 -217 -218 -219 -220 6

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
5R		35.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	MRdy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.15	27	SLU	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-953.72	-10062.10	10.550
3.45	21	SLU	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1793.02	10062.10	5.612
7.55	23	SLU	15	16.25	6.03	6.03	6.03	6.03	877.62	10062.10	11.465

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	M'ydy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.15	9	SND	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	1868.48	9526.92	5.099
3.45	9	SND	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	4066.97	9526.92	2.343
7.55	1	SND	15	16.25	6.03	6.03	6.03	6.03	2183.89	9526.92	4.362

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	My	σ _f sup	σ _f inf	σ _c
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.15	32	SLE R	1	15.00	6.03	6.03	-623.10	256.39	-48.64	6.11
0.15	20	SLE Q	1	15.00	6.03	6.03	-523.31	215.32	-40.85	5.13
3.45	29	SLE R	8	0.00	6.03	6.03	1286.86	-100.45	529.50	12.62
3.45	20	SLE Q	8	0.00	6.03	6.03	1067.39	-83.32	439.20	10.47
7.55	32	SLE R	15	16.25	6.03	6.03	618.04	-48.24	254.30	6.06
7.55	20	SLE Q	15	16.25	6.03	6.03	314.92	-24.58	129.58	3.09

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	s _{rm}	Φ	A _s	A _c eff	σ _s	σ _{sr}	ε _{sm}	Wk
	<m>						<cm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
57	0.15	20	SLE Q	1	5	2	15.00	-523.31	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	215.32	2518.26	0.04	0.02
61	0.15	19	SLE F	1	5	2	15.00	-530.67	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	218.35	2518.26	0.04	0.02
104	3.45	20	SLE Q	8	5	2	0.00	1067.39	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	439.20	2518.26	0.09	0.03
107	3.45	37	SLE F	8	5	2	0.00	1111.44	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	457.32	2518.26	0.09	0.03
162	7.55	20	SLE Q	15	5	2	16.25	314.92	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	129.58	2518.26	0.03	0.01
166	7.55	19	SLE F	15	5	2	16.25	320.63	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	131.93	2518.26	0.03	0.01

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	AfE St.	bw	Vsdu	ctgθ	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic.T
	<m>	<m>	<m>		<cmq/m>	<m>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
13 SND	0.00	0.50	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	3526.04	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	6.98
13 SND	0.50	7.20	6.70	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	3526.04	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	6.98
5 SND	7.20	7.70	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	5194.99	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.74

Travata n. 404

Nodi: 1 -31 -49 -67 -84 -102 -119 -137 -155 -173 -191 4

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
5R		35.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	MRdy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.35	27	SLU	1	35.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-5806.57	-10062.10	1.733
5.13	27	SLU	11	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	6023.37	10062.10	1.671
5.35	27	SLU	11	22.00	6.03	6.03	6.03	6.03	6023.37	10062.10	1.671

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	AfEP S	AfEP I	My	M'ydy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	

Relazione di calcolo

<m>		<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>			
0.35	13	SND	1	35.00	6.03	6.03	6.03	6.03	2921.81	9526.92	3.261
5.13	5	SND	11	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	3003.82	9526.92	3.172
5.35	5	SND	11	22.00	6.03	6.03	6.03	6.03	3003.82	9526.92	3.172

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ _r sup <daN/cm²>	σ _r inf <daN/cm²>	σ _c <daN/cm²>	
0.35	29	SLE	R	1	35.00	6.03	6.03	-1358.27	558.89	-106.03	13.32
0.35	20	SLE	Q	1	35.00	6.03	6.03	-705.54	290.31	-55.07	6.92
5.13	32	SLE	R	11	0.00	6.03	6.03	-1296.26	533.37	-101.19	12.71
5.13	20	SLE	Q	11	0.00	6.03	6.03	-642.10	264.20	-50.12	6.30
5.35	32	SLE	R	11	22.00	6.03	6.03	-1296.26	533.37	-101.19	12.71
5.35	20	SLE	Q	11	22.00	6.03	6.03	-642.10	264.20	-50.12	6.30

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/cm²>	σ _{sr} <daN/cm²>	ε _{sm}	Wk <mm>	
46	0.35	20	SLE	Q	1	5	2	35.00	-705.54	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	290.31	2518.26	0.06	0.02
49	0.35	37	SLE	F	1	5	2	35.00	-836.09	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	344.02	2518.26	0.07	0.02
94	5.13	20	SLE	Q	11	5	2	0.00	-642.10	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	264.20	2518.26	0.05	0.02
96	5.13	19	SLE	F	11	5	2	0.00	-654.95	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	269.49	2518.26	0.05	0.02
143	5.35	20	SLE	Q	11	5	2	22.00	-642.10	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	264.20	2518.26	0.05	0.02
145	5.35	19	SLE	F	11	5	2	22.00	-654.95	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	269.49	2518.26	0.05	0.02

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		
13	SND	0.10	0.60	0.50	ø8/16	2 br.	6.28	0.35	6117.05	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.02
27	SLU	0.60	5.10	4.50	ø8/16	2 br.	6.28	0.35	3687.62	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	6.68
27	SLU	5.10	5.60	0.50	ø8/16	2 br.	6.28	0.35	10284.70	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	2.39

Travata n. 405

Nodi: 2 -38 -56 -74 -91 -109 -126 -144 -162 -180 -198 5

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <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>
6R		15.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	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	27	SLU	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-2993.06	-6518.39	2.178
5.13	27	SLU	11	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	2665.98	6518.39	2.445
5.55	27	SLU	11	42.00	4.02	4.02	4.02	4.02	2665.98	6518.39	2.445

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	4.02	4.02	4.02	4.02	-985.58	-6248.58	6.340
5.13	13	SND	11	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-971.45	-6248.58	6.432
5.55	13	SND	11	42.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-971.45	-6248.58	6.432

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ _r sup <daN/cm²>	σ _r inf <daN/cm²>	σ _c <daN/cm²>	
0.15	29	SLE	R	1	15.00	4.02	4.02	-801.07	501.49	-130.71	14.66
0.15	20	SLE	Q	1	15.00	4.02	4.02	-569.51	356.53	-92.92	10.42
5.13	32	SLE	R	11	0.00	4.02	4.02	-783.86	490.71	-127.90	14.34
5.13	20	SLE	Q	11	0.00	4.02	4.02	-548.96	343.66	-89.57	10.04
5.55	32	SLE	R	11	42.00	4.02	4.02	-783.86	490.71	-127.90	14.34
5.55	20	SLE	Q	11	42.00	4.02	4.02	-548.96	343.66	-89.57	10.04

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/cm²>	σ _{sr} <daN/cm²>	ε _{sm}	Wk <mm>	
45	0.15	20	SLE	Q	1	6	2	15.00	-569.51	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	356.53	1786.84	0.07	0.02
48	0.15	37	SLE	F	1	6	2	15.00	-615.83	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	385.52	1786.84	0.07	0.02
95	5.13	20	SLE	Q	11	6	2	0.00	-548.96	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	343.66	1786.84	0.07	0.02
97	5.13	19	SLE	F	11	6	2	0.00	-559.11	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	350.02	1786.84	0.07	0.02
145	5.55	20	SLE	Q	11	6	2	42.00	-548.96	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	343.66	1786.84	0.07	0.02
147	5.55	19	SLE	F	11	6	2	42.00	-559.11	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	350.02	1786.84	0.07	0.02

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	AfE St.	bw	Vsdu	ctgθ	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic. T
----	----	----	-------	--------	---------	----	------	------	------	------	------	--------

Relazione di calcolo

	<m>	<m>	<m>		<cmq/m>	<m>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
27 SLU	0.00	0.50	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	2215.19	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	5.56
27 SLU	0.50	5.20	4.70	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	4691.76	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	2.62
27 SLU	5.20	5.70	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	4691.76	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	2.62

Travata n. 406

Nodi: 3 -46 -64 -82 -99 -117 -134 -152 -170 -188 -206 6

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
5R		35.00	50.00	5.50	5.50	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	Afe S	Afe I	Afep S	Afep I	My	MRdy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.35	27	SLU	1	35.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-5526.93	-10062.10	1.821
5.13	27	SLU	11	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	5452.06	10062.10	1.846
5.35	27	SLU	11	22.00	6.03	6.03	6.03	6.03	5452.06	10062.10	1.846

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	X	Afe S	Afe I	Afep S	Afep I	My	M'ydy	Sic.
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.35	5	SND	1	35.00	6.03	6.03	6.03	6.03	3045.69	9526.92	3.128
5.13	5	SND	11	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-3020.72	-9526.92	3.154
5.35	5	SND	11	22.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-3020.72	-9526.92	3.154

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	X	Afe S	Afe I	My	σ _e sup	σ _e inf	σ _c
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.35	29	SLE R	1	35.00	6.03	6.03	-1554.37	639.57	-121.33	15.24
0.35	20	SLE Q	1	35.00	6.03	6.03	-686.07	282.30	-53.55	6.73
5.13	32	SLE R	11	0.00	6.03	6.03	-1576.93	648.86	-123.09	15.46
5.13	20	SLE Q	11	0.00	6.03	6.03	-723.58	297.73	-56.48	7.10
5.35	32	SLE R	11	22.00	6.03	6.03	-1576.93	648.86	-123.09	15.46
5.35	20	SLE Q	11	22.00	6.03	6.03	-723.58	297.73	-56.48	7.10

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	s _{rm}	Φ	A _s	A _c eff	σ _s	σ _{sr}	ε _{sm}	Wk
	<m>						<cm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
44	0.35	20	SLE Q	1	5	5	35.00	-686.07	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	282.30	2518.26	0.05	0.02
47	0.35	37	SLE F	1	5	5	35.00	-859.73	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	353.75	2518.26	0.07	0.03
92	5.13	20	SLE Q	11	5	2	0.00	-723.58	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	297.73	2518.26	0.06	0.02
94	5.13	19	SLE F	11	5	2	0.00	-738.45	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	303.85	2518.26	0.06	0.02
141	5.35	20	SLE Q	11	5	2	22.00	-723.58	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	297.73	2518.26	0.06	0.02
143	5.35	19	SLE F	11	5	2	22.00	-738.45	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	303.85	2518.26	0.06	0.02

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	Afe St.	bw	Vsdu	ctgθ	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic.T
	<m>	<m>	<m>		<cmq/m>	<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
5 SND	0.10	0.60	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	6225.13	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	3.95
27 SLU	0.60	5.10	4.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	3897.51	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	6.32
27 SLU	5.10	5.60	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	9847.52	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	2.50

Verifiche e armature pilastri

Simbologia

- Xg = Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica
- CC = Combinazione delle condizioni di carico elementari
 - e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione
 - α = amplificazione per gerarchia delle resistenze
 - TG = taglio da gerarchia delle resistenze
- 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
- X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
- N = Sforzo normale
- Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
- My = Momento flettente intorno all'asse Y

Relazione di calcolo

My ver. = Momento flettente di verifica intorno all'asse Y
 c = Ricoprimento dell'armatura
 s = Distanza minima tra le barre
 K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
 s_{sm} = 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
 M = Momento flettente
 MRd = Momento resistente allo stato limite ultimo
 $\mu\Phi$ = Valore di progetto della duttilità di curvatura
 $\mu\Phi_c$ = Capacità della duttilità di curvatura
 α_e = Coefficiente di efficacia del confinamento
 ω_{Nd} = Rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno della zona dissipativa
 $\mu\Phi_d$ = Domanda della duttilità di curvatura
 v_d = Forza assiale adimensionalizzata di progetto
 $\epsilon_{s,y,d}$ = Deformazione di snervamento dell'acciaio
 b_c/b_0 = Rapporto tra la larghezza minima della sezione trasversale lorda e la larghezza del nucleo confinato
 Mz ver. = Momento flettente di verifica intorno all'asse Z
 Nu = Sforzo normale ultimo
 MRdy = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y
 MRdz = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Z
 α = Angolo asse neutro a rottura
 ϵ_y = Deformazione nell'acciaio (*1000)
 Sic. = Sicurezza a rottura
 AfT = Area di ferro tesa
 AfC = Area di ferro compressa
 σ_c = Tensione nel calcestruzzo
 σ_s = Tensione nel ferro
 X0 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto
 X1 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto
 Staff. = Staffatura adottata
 Br_y = Numero bracci in dir. Y locale
 Br_z = Numero bracci in dir. Z locale
 bw_y = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Y
 $Vsdu_y$ = Taglio agente in dir. Y
 $ctg\theta_y$ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Y
 $VRsd_y$ = Taglio ultimo lato armatura in dir. Y
 $VRcd_y$ = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Y
 bw_z = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Z
 $Vsdu_z$ = Taglio agente in dir. Z
 $ctg\theta_z$ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Z
 $VRsd_z$ = Taglio ultimo lato armatura in dir. Z
 $VRcd_z$ = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Z
 Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
 Nodo = Numero del nodo
 Conf. = Nodo confinato
 S = Si
 N = No
 F. = Identificativo faccia del nodo
 Y+ = Faccia sul lato positivo Y locale pilastro
 Z+ = Faccia sul lato positivo Z locale pilastro
 Y- = Faccia sul lato negativo Y locale pilastro
 Z- = Faccia sul lato negativo Z locale pilastro
 Mod. = Modalità di verifica faccia
 I = Interna
 E = Esterna
 Br. = Numero bracci
 As1 = Area di ferro superiore delle travi incidenti sulla faccia
 As2 = Area di ferro inferiore delle travi incidenti sulla faccia
 Bj = Larghezza effettiva utile del nodo
 Hjc = Distanza tra armature pilastro
 Hjw = Distanza tra armature trave
 Ash = Area totale della sezione della staffa
 Vc = Taglio nel pilastro al di sopra del nodo
 $Vjbd$ = Taglio agente nel nucleo di calcestruzzo [7.4.6/7]
 vd_s = Sforzo normale normalizzato del pilastro superiore (%)
 vd_i = Sforzo normale normalizzato del pilastro inferiore (%)
 $VjBR$ = Resistenza a compressione del nucleo di calcestruzzo [7.4.8]
 Afni = Azione di fessurazione sul nodo integro [7.4.10]
 Rfni = Resistenza a fessurazione nodo integro [7.4.10]
 $Vjwd$ = Azione agente di trazione diagonale [7.4.11/12]
 $VjwR$ = Resistenza a trazione diagonale [7.4.11/12]
 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

Relazione di calcolo

- 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
- H = Altezza
- Cf = Copriferro
- 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

Pilastrata n. 1

Nodi: 1 101

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	H <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Tp	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
3R		30.00	50.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	My ver. <daNm>	Mz <daNm>	Mz ver. <daNm>	Nu <daN>	MRdy <daNm>	MRdz <daNm>	α <grad>	ε _y	Sic.
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-11594.10	5977.22		-1426.20		-11594.10	14388.40	-3457.75	329.06	6.78	2.408
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-11594.10	5977.22		-1426.20		-11594.10	14388.40	-3457.75	329.06	6.78	2.408
3.65	27	SLU	1	3	365.00	-10058.50	-12102.60		997.84		-10058.50	-15037.00	1385.93	168.75	10.18	1.244

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	AfT <cmq>	AfC <cmq>	σ _c <daN/cmq>	σ _f <daN/cmq>
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-6294.55	-575.78	-2529.73	10.30	6.28	41.50	681.30
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-574.47	-1402.46	8.29	8.29	27.19	313.34
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-6294.55	-575.78	-2529.73	10.30	6.28	41.50	681.30
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-574.47	-1402.46	8.29	8.29	27.19	313.34
3.65	34	SLE R	1	3	365.00	-5721.27	382.75	-4293.91	10.30	6.28	57.50	1291.85
3.65	29	SLE R	1	3	365.00	-5773.04	324.74	-4387.01	10.30	6.28	57.08	1307.00
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-4982.45	314.89	-3149.28	10.30	6.28	42.95	908.07

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	Mz <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s _{cm} <mm>	φ	A _s <cmq>	A _{c eff} <cmq>	σ _s <daN/cmq>	σ _{sr} <daN/cmq>	ε _{sm}	Wk <mm>
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-1402.46	-574.47	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.21	313.34	911.61	0.06	0.02
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6163.70	-1402.46	-574.47	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.21	313.34	911.61	0.06	0.02
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-4982.45	-3149.28	314.89	49.00	182.00	0.13	235.94	20.00	10.30	1046.30	908.07	1502.00	0.18	0.07

Staffe - Verifiche armatura

X0 <m>	X1 <m>	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y <cm>	Vsdu _y <daN>	ctgθ _y	VRsd _y <daN>	VRcd _y <daN>	bw _z <cm>	Vsdu _z <daN>	ctgθ _z	VRsd _z <daN>	VRcd _z <daN>	Sic.T
0.50	1.02	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	769.54	2.50	21331.10	33984.60	0.30	6448.38	2.44	38022.20	38022.20	5.90
0.50	1.02	ø8/10	2	2	13 (TG)	SLV	0.50	959.28	2.50	21331.10	33271.40	0.30	10025.30	2.41	37553.00	37553.00	3.75
0.50	1.02	ø8/10	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4490.01	2.50	21331.10	33292.20	0.30	7238.06	2.41	37566.80	37566.80	4.75
1.02	3.13	ø8/18	2	2	27	SLU	0.50	769.54	2.50	11850.60	33952.70	0.30	6212.13	2.50	21685.20	37277.60	3.49
1.02	3.13	ø8/18	2	2	13 (TG)	SLV	0.50	959.28	2.50	11850.60	33271.40	0.30	10025.30	2.50	21685.20	36529.50	2.16
1.02	3.13	ø8/18	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4490.01	2.50	11850.60	33292.20	0.30	7238.06	2.50	21685.20	36552.30	2.64
3.13	3.65	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	769.54	2.50	21331.10	33825.10	0.30	5267.13	2.43	37917.80	37917.80	7.20
3.13	3.65	ø8/10	2	2	13 (TG)	SLV	0.50	959.28	2.50	21331.10	33271.40	0.30	10025.30	2.41	37553.00	37553.00	3.75
3.13	3.65	ø8/10	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4490.01	2.50	21331.10	33292.20	0.30	7238.06	2.41	37566.80	37566.80	4.75

Dettagli costruttivi per la duttilità

- α_e=0.14657 ω_{nd}=0.16149 μΦ_d=19.8217 v_d=0.027661 CC=1 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.21359 μΦ_c=30.6694
0.02367 >= 0.00292 [7.4.29]
- α_e=0.14657 ω_{nd}=0.16149 μΦ_d=19.7964 v_d=0.027661 CC=1 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.41509 μΦ_c=26.3022
0.02367 >= 0.00916 [7.4.29]

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F. Mod.	Br.	As1	As2	Bj	Hjc	Hjw	Ash
					<cmq>	<cmq>	<cm>	<cm>	<cm>	<cmq>
101N		ø10/ 8	Y-E	2	4.02	4.02	0.45	0.18	0.29	7.85
			Z-E	2	6.03	6.03	0.30	0.38	0.39	9.42

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc	Vjbd	vd _s	vd _i	VjbR	Afni	Rfni	Vjwd	VjwR
				<daN>	<daN>			<daN>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN>	<daN>
101Y-	1	SLV		0.00	17308.80	0.00	1.51	59348.90	195303.00	235502.00	---	---
	Z-	1	SLV	0.00	25963.20	0.00	1.51	83528.10	240506.00	315210.00	---	---

Pilastrata n. 2

Nodi: 2 102

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	TP	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
3R		30.00	50.00	6.00	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	Sez.	X	N	My	My ver.	Mz	Mz ver.	Nu	MRdy	MRdz	α	ε _y	Sic.
<cm>					<cm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<daNm>	<daNm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<grad>		
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-19187.30	-666.02		-5519.35		-19187.30	-1090.75	-9108.03	268.59	8.72	1.650
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-19187.30	-666.02		-5519.35		-19187.30	-1090.75	-9108.03	268.59	8.72	1.650
3.65	27(e)	SLU	1	3	365.00	-17651.70	134.57	366.27	6761.92	6761.92	-17651.70	620.70	8925.79	89.30	9.16	1.321

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	Sez.	X	N	Mz	My	AfT	AfC	σ _c	σ _f
<cm>					<cm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-12806.20	712.06	-285.30	0.00	16.59	17.39	205.75
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-11994.50	49.60	-154.22	0.00	16.59	8.43	119.55
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-12806.20	712.06	-285.30	0.00	16.59	17.39	205.75
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-11994.50	49.60	-154.22	0.00	16.59	8.43	119.55
3.65	29	SLE R	1	3	365.00	-12112.90	3714.13	-280.72	8.29	8.29	78.12	1457.41
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-10813.30	2876.83	-159.69	8.29	8.29	59.57	1038.83

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg	CC	TCC	El	Sez.	X	N	My	Mz	c	s	K3	s _{cm}	Φ	A _c	A _{c eff}	σ _c	σ _{sr}	ε _{sm}	Wk
<cm>					<cm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-10813.30	-159.69	2876.83	49.00	191.01	0.13	242.59	20.00	8.29	882.35	1038.83	1346.85	0.20	0.08

Staffe - Verifiche armatura

X0	X1	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y	Vsdu _y	ctgθ _y	VRsd _y	VRcd _y	bw _z	Vsdu _z	ctgθ _z	VRsd _z	VRcd _z	Sic. T
<cm>	<cm>						<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	
0.50	1.02	ø10/ 7	2	2	27	SLU	0.50	9568.82	2.08	39580.20	39580.20	0.30	254.16	1.48	51590.20	51590.20	4.14
0.50	1.02	ø10/ 7	2	2	9(TG)	SLV	0.50	3157.88	2.04	38878.70	38878.70	0.30	8224.77	1.45	50507.10	50507.10	6.14
0.50	1.02	ø10/ 7	2	2	7(TG)	SLV	0.50	5844.47	2.04	38899.40	38899.40	0.30	1779.25	1.45	50539.10	50539.10	6.66
1.02	3.13	ø8/18	2	2	27	SLU	0.50	7678.82	2.50	11850.60	34899.30	0.30	254.16	2.50	21685.20	38316.80	1.54
1.02	3.13	ø8/18	2	2	9(TG)	SLV	0.50	3157.88	2.50	11850.60	33934.60	0.30	8224.77	2.50	21685.20	37257.70	2.64
1.02	3.13	ø8/18	2	2	7(TG)	SLV	0.50	5844.47	2.50	11850.60	33963.70	0.30	1779.25	2.50	21685.20	37289.60	2.03
3.13	3.65	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	1771.19	2.50	21331.10	34771.60	0.30	254.16	2.47	38533.30	38533.30	12.04
3.13	3.65	ø8/10	2	2	26	SLU	0.50	1996.54	2.50	21331.10	34599.40	0.30	38.95	2.46	38422.00	38422.00	10.68
3.13	3.65	ø8/10	2	2	9(TG)	SLV	0.50	3157.88	2.50	21331.10	33934.60	0.30	8224.77	2.43	37989.50	37989.50	4.62
3.13	3.65	ø8/10	2	2	7(TG)	SLV	0.50	5844.47	2.50	21331.10	33963.70	0.30	1779.25	2.43	38008.50	38008.50	3.65

Dettagli costruttivi per la duttilità

- α_e=0.17203 ω_{nd}=0.36334 μΦ_d=19.7964 v_d=0.048753 CC=5 E_{sy,r,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.21951 μΦ_c=28.7793
0.06251 >= 0.03207 [7.4.29]
- α_e=0.17203 ω_{nd}=0.36334 μΦ_d=19.8217 v_d=0.048753 CC=5 E_{sy,r,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.42857 μΦ_c=24.5677
0.06251 >= 0.04367 [7.4.29]

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F. Mod.	Br.	As1	As2	Bj	Hjc	Hjw	Ash
					<cmq>	<cmq>	<cm>	<cm>	<cm>	<cmq>
102N		ø12/10	Y+E	2	6.03	8.04	0.45	0.18	0.39	11.31
			Z+I	2	4.02	4.02	0.30	0.38	0.29	9.05
			Z-I	2	4.02	4.02	0.30	0.38	0.29	9.05

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc	Vjbd	vd _s	vd _i	VjbR	Afni	Rfni	Vjwd	VjwR
				<daN>	<daN>			<daN>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN>	<daN>
102Y+	1	SLV		0.00	25963.20	0.00	4.00	58030.00	645450.00	252168.00	33510.70	44255.50
		13	SLV	0.00	25963.20	0.00	3.86	58030.00	645450.00	252168.00	33548.00	44255.50
	Z+	1	SLV	0.00	34617.60	0.00	4.00	103311.00	548715.00	406947.00	34617.60	35404.40
	Z-	1	SLV	0.00	34617.60	0.00	4.00	103311.00	548715.00	406947.00	34617.60	35404.40

Pilastrata n. 3

Nodi: 3 103

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	H <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	TP	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
3R		30.00	50.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	My ver. <daNm>	Mz <daNm>	Mz ver. <daNm>	Nu <daN>	MRdy <daNm>	MRdz <daNm>	α <grad>	ε _y	Sic.
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-13224.60	5615.02		1605.71		-13224.60	14105.70	4106.33	36.56	6.22	2.516
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-13224.60	5615.02		1605.71		-13224.60	14105.70	4106.33	36.56	6.22	2.516
3.65	27	SLU	1	3	365.00	-11688.90	-12243.80		-646.48		-11688.90	-15414.60	-731.67	185.63	11.62	1.259

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	AfT <cmq>	AfC <cmq>	σ _c <daN/cmq>	σ _f <daN/cmq>
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-7334.73	695.52	-2930.57	10.30	6.28	48.71	795.29
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7093.14	807.37	-1437.42	8.29	8.29	32.25	365.92
0.50	32	SLE R	1	3	50.00	-7334.73	695.52	-2930.57	10.30	6.28	48.71	795.29
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7093.14	807.37	-1437.42	8.29	8.29	32.25	365.92
3.65	29	SLE R	1	3	365.00	-6807.04	-376.96	-4975.38	10.30	6.28	64.94	1468.53
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-5911.89	-243.77	-3448.45	10.30	6.28	44.50	940.70

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	Mz <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s _{rm} <mm>	φ	A _s <cmq>	A _{c eff} <cmq>	σ _s <daN/cmq>	σ _{sr} <daN/cmq>	ε _{sm}	Wk <mm>
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7093.14	-1437.42	807.37	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.22	365.92	893.84	0.07	0.03
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7093.14	-1437.42	807.37	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.22	365.92	893.84	0.07	0.03
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-5911.89	-3448.45	-243.77	49.00	182.00	0.13	235.94	20.00	10.30	1046.30	940.70	1511.35	0.18	0.07

Staffe - Verifiche armatura

X0 <m>	X1 <m>	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y <m>	Vsdu _y <daN>	ctgθ _y	VRsd _y <daN>	VRcd _y <daN>	bw _z <m>	Vsdu _z <daN>	ctgθ _z	VRsd _z <daN>	VRcd _z <daN>	Sic.T
0.50	1.02	ø8/ 7	2	2	27	SLU	0.50	714.98	2.50	30473.10	34187.90	0.30	6378.21	1.97	43936.90	43936.90	6.89
0.50	1.02	ø8/ 7	2	2	5 (TG)	SLV	0.50	1081.41	2.50	30473.10	33385.70	0.30	10139.80	1.94	43283.80	43283.80	4.27
0.50	1.02	ø8/ 7	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4253.70	2.50	30473.10	33381.50	0.30	5812.82	1.94	43280.30	43280.30	7.16
1.02	3.13	ø8/18	2	2	27	SLU	0.50	714.98	2.50	11850.60	34156.00	0.30	6141.96	2.50	21685.20	37500.70	3.53
1.02	3.13	ø8/18	2	2	5 (TG)	SLV	0.50	1081.41	2.50	11850.60	33385.70	0.30	10139.80	2.50	21685.20	36655.00	2.14
1.02	3.13	ø8/18	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4253.70	2.50	11850.60	33381.50	0.30	5812.82	2.50	21685.20	36650.40	2.79
3.13	3.65	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	714.98	2.50	21331.10	34028.40	0.30	5196.96	2.44	38050.80	38050.80	7.32
3.13	3.65	ø8/10	2	2	5 (TG)	SLV	0.50	1081.41	2.50	21331.10	33385.70	0.30	10139.80	2.41	37628.60	37628.60	3.71
3.13	3.65	ø8/10	2	2	1 (TG)	SLV	0.50	4253.70	2.50	21331.10	33381.50	0.30	5812.82	2.41	37625.90	37625.90	5.01

Dettagli costruttivi per la duttilità

- α_e=0.16677 ω_{wd}=0.23071 μΦ_d=19.8217 v_d=0.030712 CC=13 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.21359 μΦ_c=34.5938 0.03848 >= 0.0071 [7.4.29]
- α_e=0.16677 ω_{wd}=0.23071 μΦ_d=19.7964 v_d=0.030712 CC=13 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.41509 μΦ_c=29.6678 0.03848 >= 0.01403 [7.4.29]

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F. Mod.	Br.	As1 <cmq>	As2 <cmq>	Bj <cm>	Hjc <cm>	Hjw <cm>	Ash <cmq>
103N		ø12/10	Y+E	2	4.02	4.02	0.45	0.18	0.29	9.05
			Z-E	2	8.04	6.03	0.30	0.38	0.39	11.31

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc <daN>	Vjbd <daN>	vd _s	vd _i	Vjbr <daN>	Afni <daN/mq>	Rfni <daN/mq>	Vjwd <daN>	Vjwr <daN>		
103Y+			1	SLV	0.00	17308.80	0.00	1.92	58030.10	210592.00	271298.00	---		
			Z-	1	SLV	0.00	34617.60	0.00	1.92	82648.90	548714.00	378252.00	25563.80	44255.50
				5	SLV	0.00	34617.60	0.00	1.91	82648.90	548714.00	378252.00	25566.30	44255.50

Pilastrata n. 4

Nodi: 4 104

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	H <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	TP	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
3R		30.00	50.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	My ver. <daNm>	Mz <daNm>	Mz ver. <daNm>	Nu <daN>	MRdy <daNm>	MRdz <daNm>	α <grad>	ε _y	Sic.
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-6521.79	10089.30		-224.08		-6521.79	14475.60	-386.58	357.19	13.85	1.435
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-6521.79	10089.30		-224.08		-6521.79	14475.60	-386.58	357.19	13.85	1.435
3.65	23	SLU	1	3	365.00	-7991.65	6121.29		471.14		-7991.65	14712.90	1072.48	8.44	11.39	2.403

Relazione di calcolo

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	AfT <cmq>	AfC <cmq>	σ_c <daN/cmq>	σ_f <daN/cmq>
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-6252.22	-574.45	2582.44	10.30	6.28	42.13	701.84
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6122.88	-572.06	1454.82	8.29	8.29	27.85	330.48
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-6252.22	-574.45	2582.44	10.30	6.28	42.13	701.84
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6122.88	-572.06	1454.82	8.29	8.29	27.85	330.48
3.65	36	SLE R	1	3	365.00	-5680.64	395.44	4235.00	10.30	6.28	57.16	1276.53
3.65	32	SLE R	1	3	365.00	-5732.71	337.11	4328.09	10.30	6.28	56.73	1291.49
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-4941.63	328.10	3091.26	10.30	6.28	42.62	893.24

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	Mz <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s _{rm} <mm>	Φ	A _s <cmq>	A _{c eff} <cmq>	σ_s <daN/cmq>	σ_{sr} <daN/cmq>	ϵ_{sm}	Wk <mm>
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6122.88	1454.82	-572.06	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.21	330.48	935.30	0.06	0.03
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-6122.88	1454.82	-572.06	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.21	330.48	935.30	0.06	0.03
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-4941.63	3091.26	328.10	49.00	182.00	0.13	235.94	20.00	10.30	1046.30	893.24	1492.04	0.17	0.07

Staffe - Verifiche armatura

X0 <m>	X1 <m>	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y <m>	Vsdu _y <daN>	ctg $\theta_{y,z}$	VRsd _y <daN>	VRcd _y <daN>	bw _z <m>	Vsdu _z <daN>	ctg $\theta_{y,z}$	VRsd _z <daN>	VRcd _z <daN>	Sic.T
0.50	1.02	Ø8/7	2	2	27	SLU	0.50	47.51	2.50	30473.10	33352.30	0.30	4695.02	1.94	43256.40	43256.40	9.21
0.50	1.02	Ø8/7	2	2	26	SLU	0.50	469.35	2.50	30473.10	33717.30	0.30	1774.06	1.95	43554.90	43554.90	24.55
0.50	1.02	Ø8/7	2	2	5 (TG)	SLV	0.50	959.45	2.50	30473.10	33266.50	0.30	10020.20	1.94	43185.80	43185.90	4.31
0.50	1.02	Ø8/7	2	2	9 (TG)	SLV	0.50	4502.41	2.50	30473.10	33287.30	0.30	7360.01	1.94	43203.00	43203.00	5.87
1.02	3.13	Ø8/18	2	2	27	SLU	0.50	47.51	2.50	11850.60	33320.40	0.30	4458.77	2.50	21685.20	36583.30	4.86
1.02	3.13	Ø8/18	2	2	26	SLU	0.50	469.35	2.50	11850.60	33685.30	0.30	1734.69	2.50	21685.20	36984.00	12.50
1.02	3.13	Ø8/18	2	2	5 (TG)	SLV	0.50	959.45	2.50	11850.60	33266.50	0.30	10020.20	2.50	21685.20	36524.10	2.16
1.02	3.13	Ø8/18	2	2	9 (TG)	SLV	0.50	4502.41	2.50	11850.60	33287.30	0.30	7360.01	2.50	21685.20	36547.00	2.63
3.13	3.65	Ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	47.51	2.50	21331.10	33192.80	0.30	3513.77	2.40	37501.00	37501.00	10.67
3.13	3.65	Ø8/10	2	2	26	SLU	0.50	469.35	2.50	21331.10	33557.70	0.30	1577.19	2.42	37742.10	37742.10	23.93
3.13	3.65	Ø8/10	2	2	5 (TG)	SLV	0.50	959.45	2.50	21331.10	33266.50	0.30	10020.20	2.40	37549.80	37549.80	3.75
3.13	3.65	Ø8/10	2	2	9 (TG)	SLV	0.50	4502.41	2.50	21331.10	33287.30	0.30	7360.01	2.41	37563.60	37563.60	4.74

Dettagli costruttivi per la duttilità

- $\alpha_e=0.16677 \omega_{wd}=0.23071 \mu\Phi_d=19.8217 v_d=0.027512 CC=9 E_{s,y,d}=0.0018995 b_c/b_0=1.21359 \mu\Phi_c=38.6173$
 $0.03848 >= 0.00271 [7.4.29]$
 - $\alpha_e=0.16677 \omega_{wd}=0.23071 \mu\Phi_d=19.7964 v_d=0.027512 CC=9 E_{s,y,d}=0.0018995 b_c/b_0=1.41509 \mu\Phi_c=33.1184$
 $0.03848 >= 0.00892 [7.4.29]$

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F. Mod.	Br.	As1 <cmq>	As2 <cmq>	Bj <cm>	Hj <cm>	Hjw <cm>	Ash <cmq>
104N		Ø12/10	Z+E	2	6.03	6.03	0.30	0.38	0.39	11.31
			Y-E	2	4.02	4.02	0.45	0.18	0.29	9.05

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc <daN>	Vjbd <daN>	vd _s	vd _i	Vjbr <daN>	Afni <daN/cmq>	Rfni <daN/cmq>	Vjwd <daN>	Vjwr <daN>
104Z+		1	SLV	0.00	25963.20	0.00	1.49	82648.80	248587.00	378252.00	---	---
		Y-	1	SLV	0.00	17308.80	0.00	1.49	58030.10	210593.00	---	---

Pilastrata n. 5

Nodi: 5 105

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B <cm>	H <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Tp	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
3R		30.00	50.00	6.00	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	My <daNm>	My ver. <daNm>	Mz <daNm>	Mz ver. <daNm>	Nu <daN>	MRdy <daNm>	MRdz <daNm>	α <grad>	ϵ_y	Sic.
0.50	27 (e)	SLU	1	3	50.00	-16772.70	-7.77	-348.03	-5476.54	-5476.54	-16772.70	-623.42	-8842.77	269.30	9.27	1.615
0.50	27 (e)	SLU	1	3	50.00	-16772.70	-7.77	-348.03	-5476.54	-5476.54	-16772.70	-623.42	-8842.77	269.30	9.27	1.615
3.65	23 (e)	SLU	1	3	365.00	-16773.30	-271.90	-348.05	-5183.51	-5183.51	-16773.30	-623.42	-8842.83	269.30	9.27	1.706

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	AfT <cmq>	AfC <cmq>	σ_c <daN/cmq>	σ_f <daN/cmq>
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-12768.70	-723.61	-422.96	3.14	13.45	18.58	218.51
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-11956.40	-61.10	-289.40	0.00	16.59	9.42	130.56
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-12768.70	-723.61	-422.96	3.14	13.45	18.58	218.51
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-11956.40	-61.10	-289.40	0.00	16.59	9.42	130.56
3.65	32	SLE R	1	3	365.00	-12071.80	-3694.47	-189.65	8.29	8.29	76.47	1433.77
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-10775.10	-2857.90	-70.10	8.29	8.29	57.98	1020.72

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg	CC	TCC	El	Sez.	X	N	My	Mz	c	s	K3	s _{cm}	Φ	A _s	A _{c eff}	σ _s	σ _{sr}	ε _{sm}	Wk
<cm>					<cm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-10775.10	-70.10	-2857.90	49.00	191.01	0.13	242.56	20.00	8.29	882.11	1016.18	1356.27	0.20	0.08

Staffe - Verifiche armatura

X0	X1	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y	Vsdu _y	ctgθ _y	VRsd _y	VRcd _y	bw _z	Vsdu _z	ctgθ _z	VRsd _z	VRcd _z	Sic.T
<cm>	<cm>						<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	
0.50	1.02	Ø10/7	2	2		21	SLU	0.50	337.32	2.07	39440.40	0.30	221.91	1.47	51374.60	51374.60	>100
0.50	1.02	Ø10/7	2	2		27	SLU	0.50	6664.66	2.07	39369.70	0.30	140.39	1.47	51265.50	51265.50	5.91
0.50	1.02	Ø10/7	2	2	1	(TG)	SLV	0.50	3181.08	2.04	38875.20	0.30	8080.56	1.45	50501.60	50501.60	6.25
0.50	1.02	Ø10/7	2	2	15	(TG)	SLV	0.50	5870.41	2.04	38895.80	0.30	1427.79	1.45	50533.50	50533.60	6.63
1.02	3.13	Ø8/18	2	2		21	SLU	0.50	1439.82	2.50	11850.60	0.30	221.91	2.50	21685.20	38097.10	8.23
1.02	3.13	Ø8/18	2	2		27	SLU	0.50	4774.65	2.50	11850.60	0.30	140.39	2.50	21685.20	37986.30	2.48
1.02	3.13	Ø8/18	2	2	1	(TG)	SLV	0.50	3181.08	2.50	11850.60	0.30	8080.56	2.50	21685.20	37252.20	2.68
1.02	3.13	Ø8/18	2	2	15	(TG)	SLV	0.50	5870.41	2.50	11850.60	0.30	1427.79	2.50	21685.20	37284.10	2.02
3.13	3.65	Ø8/10	2	2		21	SLU	0.50	1715.45	2.50	21331.10	0.30	221.91	2.46	38404.00	38404.00	12.43
3.13	3.65	Ø8/10	2	2		27	SLU	0.50	4675.35	2.50	21331.10	0.30	140.39	2.46	38338.60	38338.60	4.56
3.13	3.65	Ø8/10	2	2	1	(TG)	SLV	0.50	3181.08	2.50	21331.10	0.30	8080.56	2.43	37986.20	37986.20	4.70
3.13	3.65	Ø8/10	2	2	15	(TG)	SLV	0.50	5870.41	2.50	21331.10	0.30	1427.79	2.43	38005.20	38005.20	3.63

Dettagli costruttivi per la duttilità

- α_e=0.17203 ω_{nd}=0.36334 μΦ_d=19.7964 v_d=0.048596 CC=13 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.21951 μΦ_c=28.8723
0.06251 >= 0.03186 [7.4.29]
- α_e=0.17203 ω_{nd}=0.36334 μΦ_d=19.8217 v_d=0.048596 CC=13 E_{sy,d}=0.0018995 b_c/b₀=1.42857 μΦ_c=24.6471
0.06251 >= 0.04342 [7.4.29]

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F.	Mod.	Br.	As1	As2	Bj	Hjc	Hjw	Ash
						<cmq>	<cmq>	<cm>	<cm>	<cm>	<cmq>
105N		Ø12/10	Z+I		2	4.02	4.02	0.30	0.38	0.29	9.05
			Y-E		2	6.03	8.04	0.45	0.18	0.39	11.31
			Z-I		2	4.02	4.02	0.30	0.38	0.29	9.05

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc	Vjbd	vd _s	vd _i	Vjbr	Afni	Rfni	Vjwd	Vjwr
				<daN>	<daN>			<daN>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN>	<daN>
105	Z+	1	SLV	0.00	34617.60	0.00	3.97	103311.00	548714.00	406947.00	34617.60	35404.40
	Y-	1	SLV	0.00	25963.20	0.00	3.97	58030.10	645448.00	252168.00	33517.80	44255.50
		5	SLV	0.00	25963.20	0.00	3.85	58030.10	645448.00	252168.00	33551.80	44255.50
	Z-	1	SLV	0.00	34617.60	0.00	3.97	103311.00	548714.00	406947.00	34617.60	35404.40

Pilastrata n. 6

Nodi: 6 106

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Tipo	B	H	Cf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
3R		30.00	50.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Xg	CC	TCC	El	Sez.	X	N	My	My ver.	Mz	Mz ver.	Nu	MRdy	MRdz	α	ε _y	Sic.
<cm>					<cm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<daNm>	<daNm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<grad>		
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-7958.26	9651.59		676.96		-7958.26	14706.70	1072.70	8.44	11.40	1.524
0.50	27	SLU	1	3	50.00	-7958.26	9651.59		676.96		-7958.26	14706.70	1072.70	8.44	11.40	1.524
3.65	23	SLU	1	3	365.00	-9606.57	7155.75		-464.43		-9606.57	15035.90	-740.88	354.38	12.03	2.099

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	Sez.	X	N	Mz	My	AfT	AfC	σ _c	σ _f
<cm>					<cm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-7412.00	648.43	2860.18	10.30	6.28	46.74	752.09
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7169.48	760.17	1366.12	8.29	8.29	30.19	323.82
0.50	29	SLE R	1	3	50.00	-7412.00	648.43	2860.18	10.30	6.28	46.74	752.09
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7169.48	760.17	1366.12	8.29	8.29	30.19	323.82
3.65	32	SLE R	1	3	365.00	-6885.89	-322.78	5046.55	10.30	6.28	64.37	1475.38
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-5988.23	-192.04	3517.95	10.30	6.28	44.01	948.19

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Xg	CC	TCC	El	Sez.	X	N	My	Mz	c	s	K3	s _{cm}	Φ	A _s	A _{c eff}	σ _s	σ _{sr}	ε _{sm}	Wk
<cm>					<cm>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7169.48	1366.12	760.17	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.22	323.82	852.46	0.06	0.02
0.50	20	SLE Q	1	3	50.00	-7169.48	1366.12	760.17	49.00	182.00	0.13	233.54	20.00	8.29	822.22	323.82	852.46	0.06	0.02
3.65	20	SLE Q	1	3	365.00	-5988.23	3517.95	-192.04	49.00	182.00	0.13	235.94	20.00	10.30	1046.30	948.19	1535.26	0.18	0.07

Staffe - Verifiche armatura

X0	X1	Staff.	Br _y	Br _z	CC	TCC	bw _y	Vsdu _y	ctgθ _y	VRsd _y	VRcd _y	bw _z	Vsdu _z	ctgθ _z	VRsd _z	VRcd _z	Sic.T
<cm>	<cm>						<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	

Relazione di calcolo

0.50	1.02	ø8/ 7	2	2	27	SLU	0.50	215.83	2.50	30473.10	33531.40	0.30	4224.92	1.95	43403.10	43403.10	10.27
0.50	1.02	ø8/ 7	2	2	23	SLU	0.50	564.23	2.50	30473.10	33928.30	0.30	3169.06	1.96	43726.60	43726.60	13.80
0.50	1.02	ø8/ 7	2	2	13(TG)	SLV	0.50	866.61	2.50	30473.10	33395.20	0.30	10187.40	1.94	43291.50	43291.50	4.25
0.50	1.02	ø8/ 7	2	2	9(TG)	SLV	0.50	4266.80	2.50	30473.10	33391.30	0.30	5684.19	1.94	43288.30	43288.30	7.14
1.02	3.13	ø8/18	2	2	27	SLU	0.50	215.83	2.50	11850.60	33499.50	0.30	3988.67	2.50	21685.20	36779.90	5.44
1.02	3.13	ø8/18	2	2	23	SLU	0.50	564.23	2.50	11850.60	33896.40	0.30	2893.44	2.50	21685.20	37215.70	7.49
1.02	3.13	ø8/18	2	2	13(TG)	SLV	0.50	866.61	2.50	11850.60	33395.20	0.30	10187.40	2.50	21685.20	36665.40	2.13
1.02	3.13	ø8/18	2	2	9(TG)	SLV	0.50	4266.80	2.50	11850.60	33391.30	0.30	5684.19	2.50	21685.20	36661.20	2.78
3.13	3.65	ø8/10	2	2	27	SLU	0.50	215.83	2.50	21331.10	33371.90	0.30	3043.67	2.41	37619.50	37619.50	12.36
3.13	3.65	ø8/10	2	2	23	SLU	0.50	564.23	2.50	21331.10	33768.80	0.30	1790.94	2.43	37880.80	37880.80	21.15
3.13	3.65	ø8/10	2	2	13(TG)	SLV	0.50	866.61	2.50	21331.10	33395.20	0.30	10187.40	2.41	37634.90	37634.90	3.69
3.13	3.65	ø8/10	2	2	9(TG)	SLV	0.50	4266.80	2.50	21331.10	33391.30	0.30	5684.19	2.41	37632.30	37632.30	5.00

Dettagli costruttivi per la duttilità

- $\alpha_e=0.16677$ $\omega_{nd}=0.23071$ $\mu\Phi_d=19.8217$ $v_d=0.031012$ $CC=5$ $E_{sy,d}=0.0018995$ $b_c/b_0=1.21359$ $\mu\Phi_c=34.2589$
0.03848 ≥ 0.00751 [7.4.29]
- $\alpha_e=0.16677$ $\omega_{nd}=0.23071$ $\mu\Phi_d=19.7964$ $v_d=0.031012$ $CC=5$ $E_{sy,d}=0.0018995$ $b_c/b_0=1.41509$ $\mu\Phi_c=29.3806$
0.03848 ≥ 0.01451 [7.4.29]

Caratteristiche nodi trave-pilastro

Nodo	Conf.	Staff.	F. Mod.	Br.	As1	As2	Bj	Hjc	Hjw	Ash
					<cmq>	<cmq>	<m>	<m>	<m>	<cmq>
106	N	ø12/10	Y+E	2	4.02	4.02	0.45	0.18	0.29	9.05
			Z+E	2	6.03	6.03	0.30	0.38	0.39	11.31

Verifiche nodi trave-pilastro

Nodo	F.	CC	TCC	Vc	Vjbd	vd _s	vd _i	Vjbr	Afni	Rfni	Vjwd	Vjwr
				<daN>	<daN>			<daN>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN>	<daN>
106	Y+	1	SLV	0.00	17308.80	0.00	1.97	58030.10	210592.00	271298.00	---	---
	Z+	1	SLV	0.00	25963.20	0.00	1.97	82648.90	248586.00	378252.00	---	---

Verifiche e armature solette/platee

Simbologia

- Nodo = Numero del nodo
- X = Coordinata X del nodo
- Y = Coordinata Y del nodo
- DV = Direzione di verifica
XX = Verifica per momento Mxx
YY = Verifica per momento Myy
- 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)
- 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_{s, 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
- 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
- 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
- AfE St. = Area di ferro effettiva della staffatura
- Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo
- VRcd = Taglio ultimo lato calcestruzzo
- VRsd = Taglio ultimo lato armatura
- Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo
- Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
- Mom = Momento flettente
- σ_c = Tensione nel calcestruzzo
- σ_f = Tensione nel ferro
- Spess. = Spessore
- Cf sup = Coprifermo superiore
- Cf inf = Coprifermo inferiore
- Cl_s = Tipo di calcestruzzo
- Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo

Relazione di calcolo

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

Armatura platea a quota 0.00

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess. <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>
40.00	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

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
-9	3.66	0.00	XX	23	SLU	5.65	5.65	1537.87	8085.83	5.258
-26	6.00	0.15	XX	27	SLU	5.65	5.65	-4482.10	-8085.83	1.804
-48	0.15	1.29	YY	27	SLU	5.65	5.65	-6791.49	-8085.83	1.191
-190	0.15	5.28	YY	27	SLU	5.65	5.65	2915.81	8085.83	2.773

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	M'ydy <daNm>	Sic.
-9	3.66	0.00	XX	9	SLV (E)	5.65	5.65	1943.96	7081.45	3.643
-26	6.00	0.15	XX	13	SLV (E)	5.65	5.65	-2792.74	-7081.45	2.536
-48	0.15	1.29	YY	5	SLV (E)	5.65	5.65	-3333.44	-7081.45	2.124
-190	0.15	5.28	YY	13	SLV (E)	5.65	5.65	-1901.35	-7081.45	3.724

Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfE St. <cmq/m>	Vsdu <daN>	VRcd <daN>	VRsd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
-3	0.89	0.00	XX	27	SLU	5.65	5.65		13576.30			14085.40	1.04
-30	0.15	0.72	YY	27	SLU	5.65	5.65		9575.82			14085.40	1.47

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	σ_c <daN/cmq>	σ_f <daN/cmq>
-228	3.58	6.00	XX	34	SLE R	5.65	5.65	1159.61	10.28	638.44
-228	3.58	6.00	XX	20	SLE Q	5.65	5.65	988.55	8.77	544.26
-233	6.00	6.00	XX	32	SLE R	5.65	5.65	-2641.84	23.43	1454.51
-202	6.00	5.28	XX	20	SLE Q	5.65	5.65	-2338.59	20.74	1287.55
-92	4.31	2.43	YY	29	SLE R	5.65	5.65	-4022.37	35.67	2214.58
-110	4.31	3.00	YY	20	SLE Q	5.65	5.65	-3761.54	33.36	2070.98
	3	8.00	YY	29	SLE R	5.65	5.65	-722.95	6.41	398.03
-229	3.75	6.00	YY	20	SLE Q	5.65	5.65	192.91	1.71	106.21

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K3	s_{rm} <mm>	Φ	A_s <cmq>	$A_{c\ eff}$ <cmq>	σ_s <daN/cmq>	σ_{sr} <daN/cmq>	ϵ_{sm}	Wk <mm>
-228	3.58	6.00	XX	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	544.26	4754.77	0.11	0.05
-228	3.58	6.00	XX	19	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	560.42	4754.77	0.11	0.05
-202	6.00	5.28	XX	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	1287.55	4754.77	0.25	0.11
-202	6.00	5.28	XX	19	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	1299.16	4754.77	0.25	0.11
-110	4.31	3.00	YY	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	2070.98	4754.77	0.40	0.18
-110	4.31	3.00	YY	37	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	2096.00	4754.77	0.41	0.18
-229	3.75	6.00	YY	20	SLE Q	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	106.21	4754.77	0.02	0.01
-229	3.75	6.00	YY	19	SLE F	49.00	168.00	0.16	265.50	12.00	1.13	193.20	108.53	4754.77	0.02	0.01