

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)

FABBRICATI

FA04 - Stazione Vallelunga: E3 - Tipologico P

Relazione di calcolo fondazioni

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 26 CL FA04P0 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Gen-2020	M.Salleolini 	Gen-2020	A.Barreca 	Gen-2020	F.Sacchi Apr-2020
B	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoll - Edin	Apr-2020	M.Salleolini 	Apr-2020	A.Barreca 	Apr-2020	

File: RS3T.3.0.D.26.CL.FA.04.P.0.001.B

n. Elab.: 26_578

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	6
3.1	DOCUMENTI REFERENZIATI	6
3.2	DOCUMENTI CORRELATI	7
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	8
4.1	CEMENTO ARMATO.....	8
4.1.1	CALCESTRUZZO	8
4.1.2	ACCIAIO D'ARMATURA IN BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA.....	9
4.1.3	COPRIFERRO	10
5	REAZIONI VINCOLARI	11
6	TERRENO DI FONDAZIONE	12
7	CONSIDERAZIONI GENERALI SUL MODELLO DI CALCOLO	12
8	FONDAZIONI.....	17
8.1	PLATEA DI FONDAZIONE.....	17
8.1.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	20
8.1.2	VERIFICA A TAGLIO.....	23
8.2	TRAVE CORDOLO 35X50	24
8.2.1	VERIFICA A FLESSIONE.....	32
8.2.2	VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE	35
8.2.3	VERIFICA LIMITAZIONI ARMATURA.....	38
8.3	VERIFICA DEI CEDIMENTI	40
8.3.1	PILASTRO NODO 1	41
8.3.2	PILASTRO NODO 3 INTERNO	42
8.3.3	PILASTRO NODO 8 DI ESTREMITA'	43



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)
FABBRICATI

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	2 di 54

8.3.4 CEDIMENTI AMMISSIBILI PER LE STRUTTURE A TELAIO IN C.A. E CONFRONTO CON I VALORI CALCOLATI	44
8.4 VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE	45
8.4.1 PORTANZA TERRENO IN FASE SISMICA SLV	46
8.4.2 PORTANZA TERRENO IN FASE STATICA SLU	50
9 CONCLUSIONI	54

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 Lercara DIR - Caltanissetta Xirbi (Lotto 3).

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 E5	F
Fabbricato E3	G
Fabbricato IS-PP/ACC	H
Fabbricato IS-PPT	M
Fabbricato FSA-UFFICI	N
Fabbricato FSA-MAGAZZINO	O
Fabbricato E3	P
Fabbricato IS-PP/ACC	Q

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

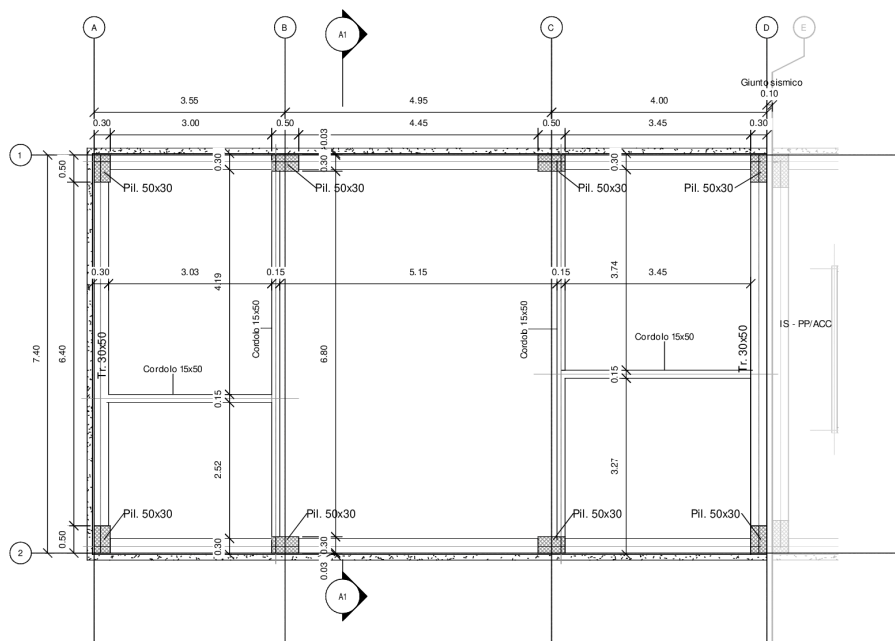
Piazzali	progr. (km)	A	B	C	D	F	G	H	M	N	O	P	Q
PT01	PMZ Marcatobianco	5+400					X	X		X	X		
PT02	Emergenza - Imbocco lato PA galleria Santa Catena	7+985	X	X	X								
PT03	Emergenza - Imbocco lato CT galleria Santa Catena	16+150	X	X		X							
PT04	Stazione Vallelunga	17+259										X	X
PT51	Stazione Villalba	22+270							X				
PT52	PM Marianopoli	25+825					X	X					
PT54	Emergenza - Imbocco lato PA galleria Marianopoli	28+060	X	X	X								
PT56	Fabbricato Galleria Trabona	36+000				X							
PT57	Imbocco lato Ovest galleria Trabona lato PA	35+222							X				
PT58	Emergenza - Imbocco lato CT galleria Salito 2	38+150	X	X		X							
PT59	Fabbricato PM San Cataldo	40+363					X	X					
PT60	Emergenza - Imbocco lato PA galleria Masareddu	42+500	X	X	X								
PT61	Fabbricato Galleria Masareddu	43+200				X							
PT62	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Xirbi	44+166	X	X		X	X						
PT63	Fabbricato Galleria Xirbi	45+700				X							

Il "Fabbricato E3 – Tipologico P" di dimensioni pari a 12,61 x 7,51 m verrà realizzato nelle seguenti ubicazioni lungo la tratta in progetto:

- PT04 - Stazione Vallelunga

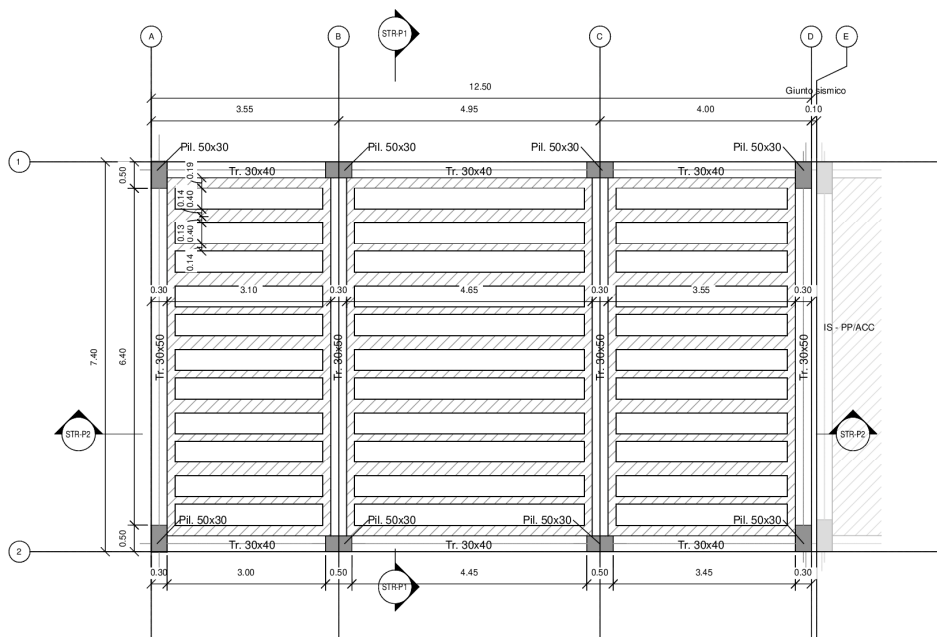
2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del presente documento è quello di calcolare e verificare le strutture in fondazione del “Fabbricato E3”.



Carpenteria Fondazione

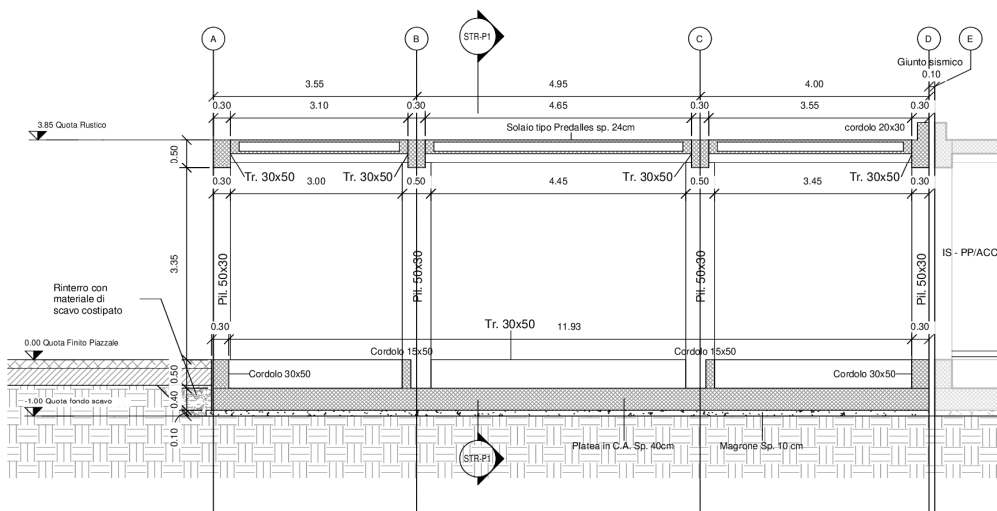
1 : 50



Carpenteria Copertura

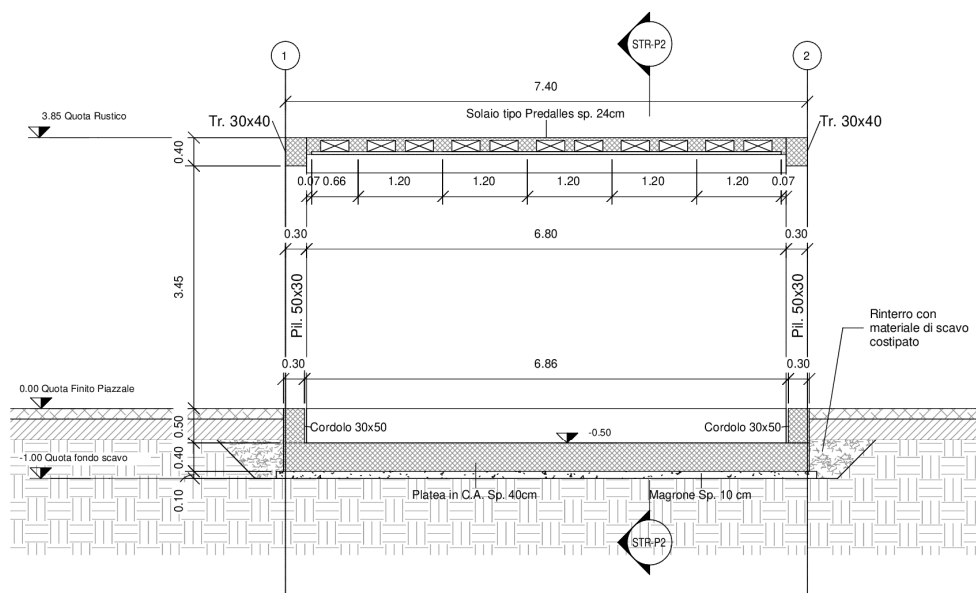
1 : 50

Figura 2-1 – Carpenteria Fondazione e copertura.



Sezione STR-P2


1 : 50



Sezione STR-P1

1 : 50

Figura 2-2 – Sezione longitudinale e trasversale.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) FABBRICATI					
	FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P - Relazione di calcolo fondazioni	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA04P0 001	REV. B

La struttura in pianta del fabbricato ha forma rettangolare avente le seguenti dimensioni 12.61 m x 7.51 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 6.80 m circa mentre, parallelamente al lato lungo, è suddiviso in 3 campate di luce massima pari a 4.95 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 tralicci 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 3.10 m a 4.65 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.

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 – RFIDTCSIPSMIFS001C

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) FABBRICATI					
FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P - Relazione di calcolo fondazioni	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA04P0 001	REV. B	FOGLIO 7 di 54

3.2 DOCUMENTI CORRELATI

I documenti correlati sono:

- Rif. [12] Fabbricato E3 - Tipologico P - Carpenterie: piante e sezioni RS3T.3.0.D.26.BB.FA.00.P.0.00P.B
- Rif. [13] Fabbricato E3 - Tipologico P - Relazione di calcolo RS3T.3.0.D.26.CL.FA.00.P.0.001.B

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

$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$ 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

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

$f_{ctfk} = 0.7 \cdot f_{ctfm} =$ 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 LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) FABBRICATI					
	FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P - Relazione di calcolo fondazioni	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA04P0 001	REV. B

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

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 REAZIONI VINCOLARI

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

REAZIONI VINCOLARI APPLICATE IN CORRISPONDENZA DEI NODI DELLA SOVRASTRUTTURA CC13 - SND e SLV (coincidenti in quanto $q = 1.5$)

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
2	13	SLV	47,524	28,647	152,697	-18,886	108,258	0,704
2	13	SLV	-39,910	16,994	123,813	-44,901	-92,521	0,643
6	13	SLV	41,733	-18,630	155,103	48,575	95,054	0,704
6	13	SLV	-45,701	-30,283	126,219	22,559	-105,725	0,643
7	13	SLV	39,248	-18,185	154,555	46,936	91,545	0,704
7	13	SLV	-46,167	-29,983	134,670	20,610	-106,383	0,643
7	13	SLV	44,912	31,431	156,251	-23,861	104,571	0,704
7	13	SLV	-40,502	19,634	136,366	-50,188	-93,357	0,643
4	13	SLV	18,583	40,344	114,828	-11,848	41,335	0,704
4	13	SLV	-18,150	14,713	56,945	-74,628	-38,921	0,643
8	13	SLV	16,126	-6,194	113,244	53,855	36,019	0,704
8	13	SLV	-20,608	-31,825	55,362	-8,925	-44,238	0,643
5	13	SLV	18,466	-13,550	113,097	71,582	39,358	0,704
5	13	SLV	-19,540	-38,514	46,224	10,460	-42,715	0,643
1	13	SLV	20,996	30,183	112,209	9,840	44,778	0,704
1	13	SLV	-17,010	5,219	45,335	-51,283	-37,295	0,643

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	29	SLU	25,701	37,459	211,054	-53,451	42,353	0,000
6	29	SLU	25,701	37,459	211,054	53,451	42,353	0,000
7	29	SLU	23,232	39,361	221,148	56,164	38,867	0,000
7	29	SLU	23,232	39,361	221,148	-56,164	38,867	0,000
4	29	SLU	16,662	36,032	121,557	-50,871	20,385	0,000
8	29	SLU	16,662	36,032	121,557	50,871	20,385	0,000
5	29	SLU	19,231	33,740	122,197	47,635	24,052	0,000
1	29	SLU	19,231	33,740	122,197	-47,635	24,052	0,000

6 TERRENO DI FONDAZIONE

Il piazzale in cui ricade il fabbricato tecnologico E3 (denominato P), dettagliatamente riportato in premessa, è 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

7 CONSIDERAZIONI GENERALI SUL MODELLO DI CALCOLO

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

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

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

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

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

Gli elementi strutturali, travi e pilastri in elevazione e 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.

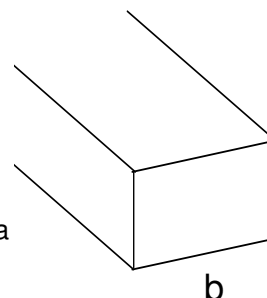
Per la modellazione del terreno si considera quindi la trave su suolo elastico, modellata con l'utilizzo di molle alla Winkler, aventi la seguente rigidezza (Vesic, 1965):

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

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 kN/m³.

Seguono alcune immagini rappresentative del modello di calcolo della fondazione.

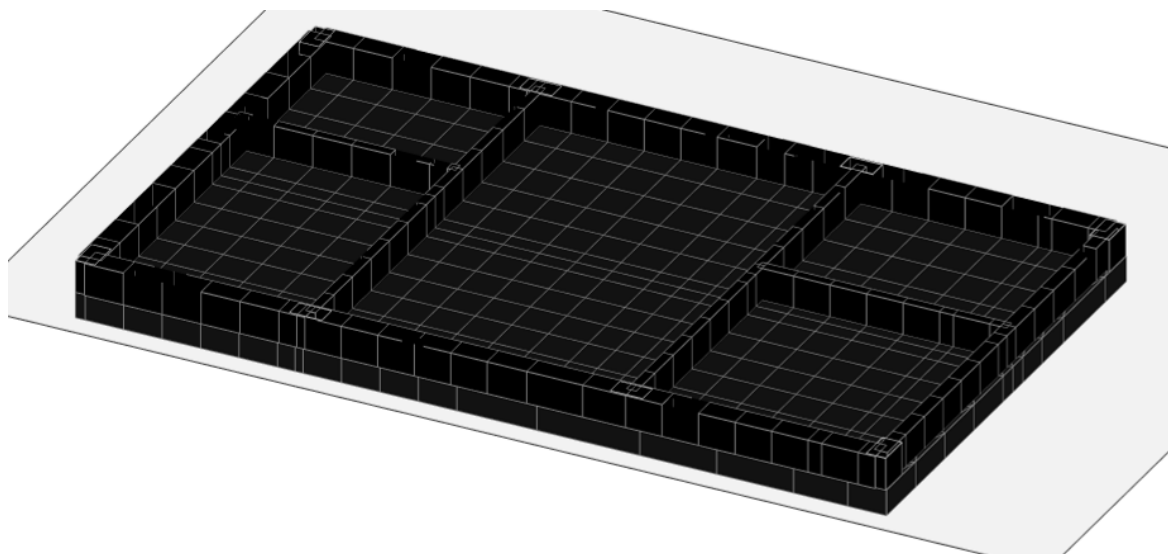
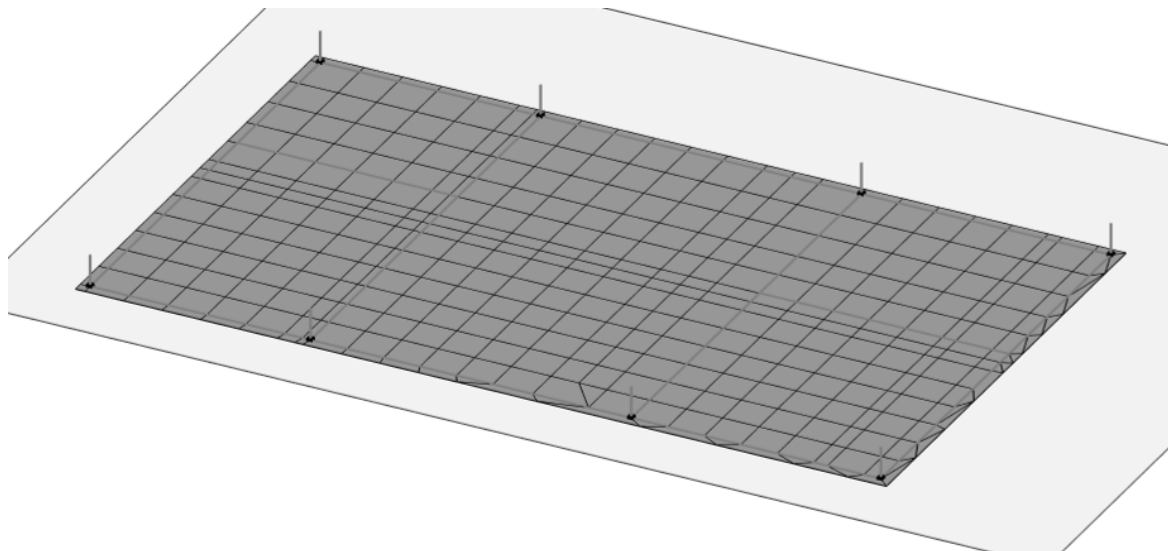


Figura 7-1 – Modello di calcolo.

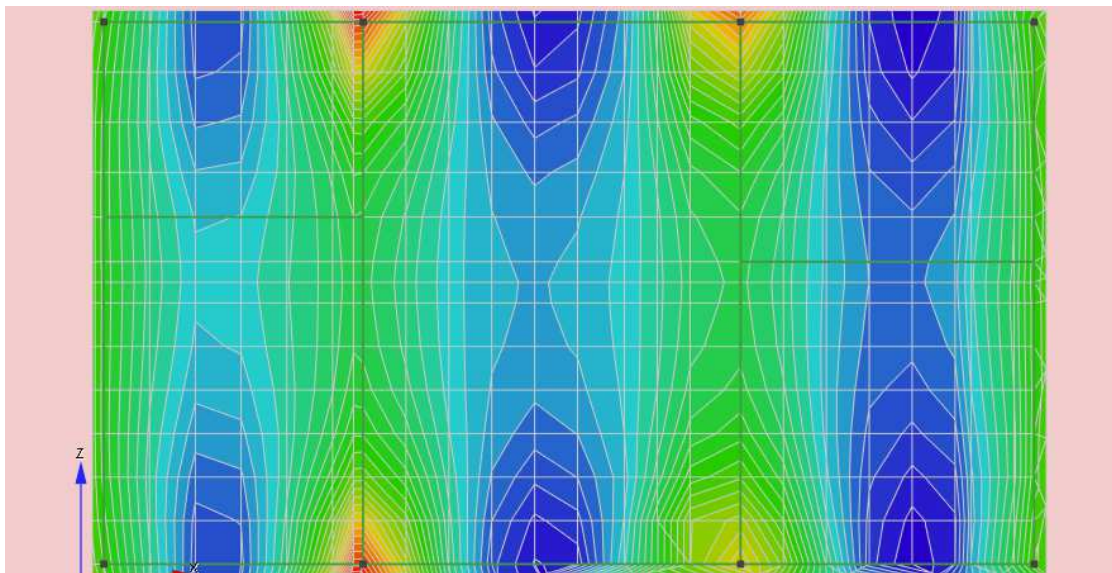


Figura 7-2 – Sollecitazioni flettenti M_{xx} SLU.

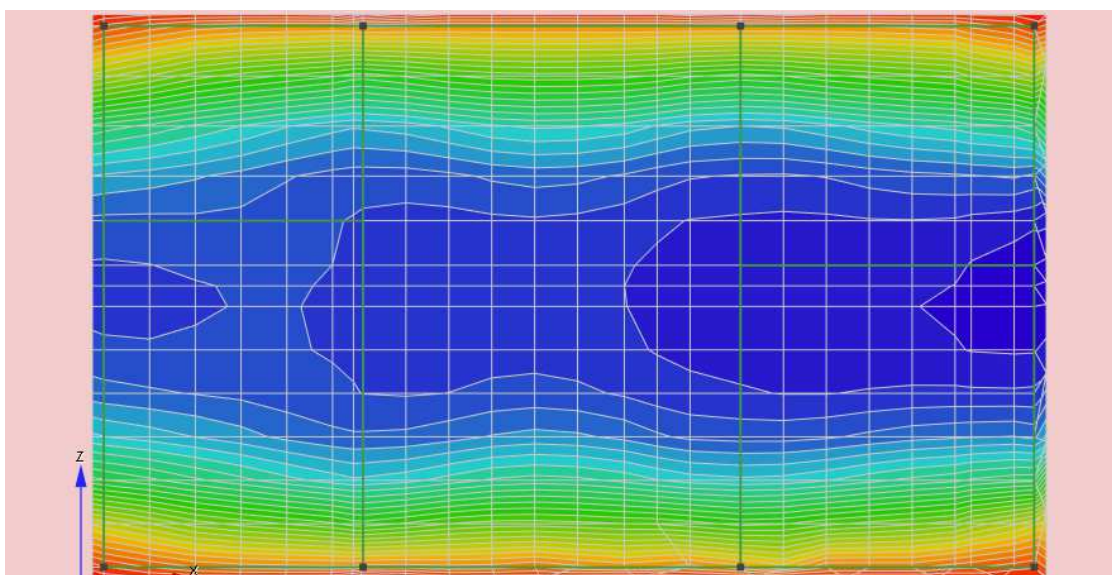


Figura 7-3 – Sollecitazioni flettenti M_{zz} SLU.

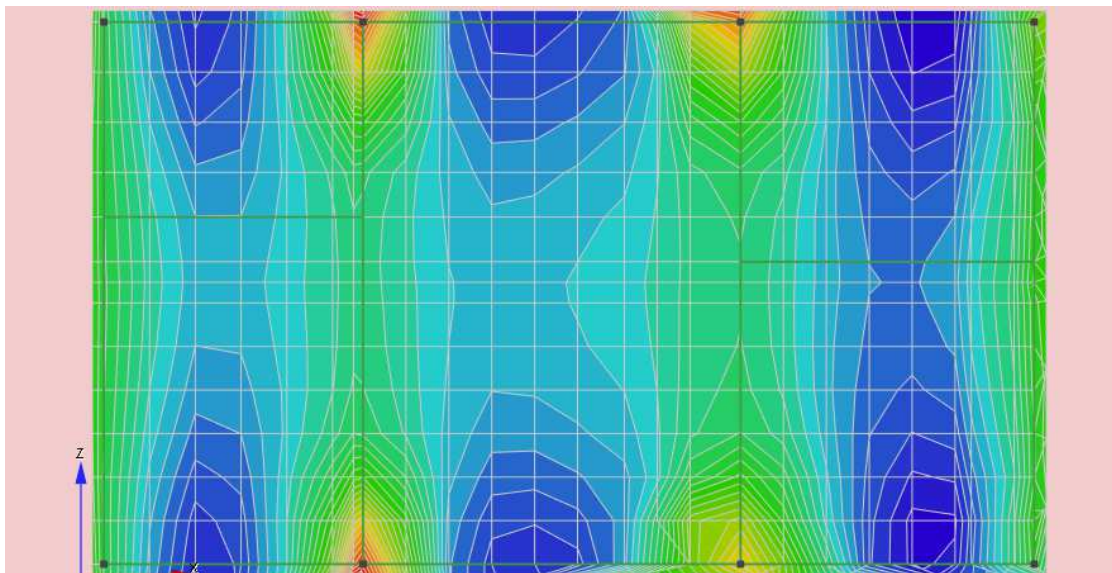


Figura 7-4 – Sollecitazioni flettenti M_{xx} SLV.

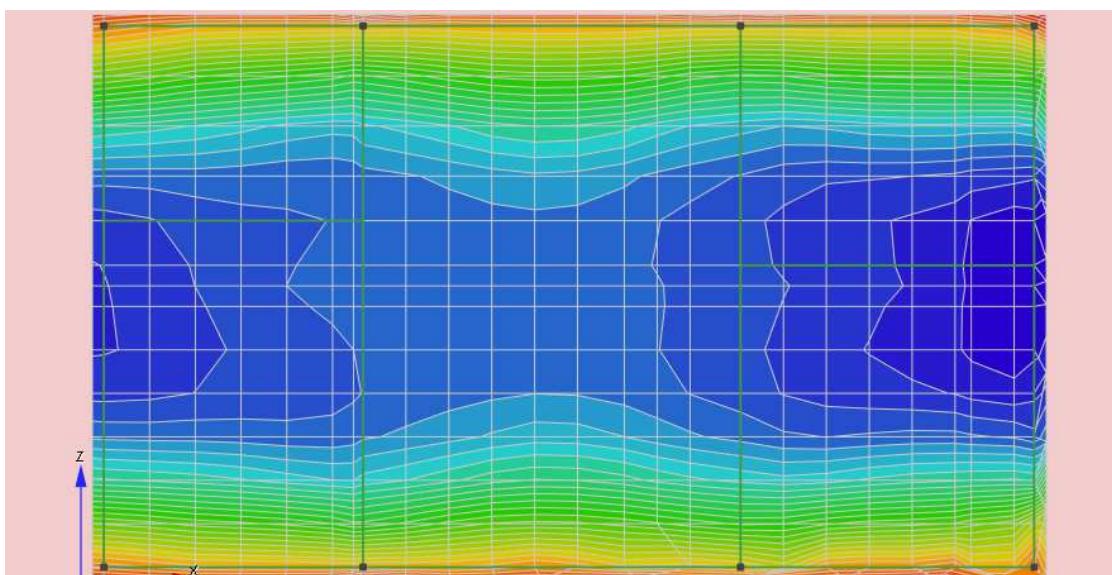


Figura 7-5 – Sollecitazioni flettenti M_{zz} SLV.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) FABBRICATI					
	FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P - Relazione di calcolo fondazioni	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA04P0 001	REV. B

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.

8.1 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>
25	SLU	-231	0	0	0	-16.62	-57.212	0.37	1.181	-9.055
25	SLU	-232	0	0	0	-16.62	-57.212	0.37	1.181	-9.055
25	SLU	-258	0	0	0	-16.62	-57.212	0.37	1.181	-9.055
25	SLU	-257	0	0	0	-16.62	-57.212	0.37	1.181	-9.055
29	SLU	-231	0	0	0	-17.891	-57.245	0.48	0.825	-6.566
29	SLU	-232	0	0	0	-17.891	-57.245	0.48	0.825	-6.566
29	SLU	-258	0	0	0	-17.891	-57.245	0.48	0.825	-6.566
29	SLU	-257	0	0	0	-17.891	-57.245	0.48	0.825	-6.566
30	SLU	-231	0	0	0	-17.382	-57.232	0.436	0.967	-7.562
30	SLU	-232	0	0	0	-17.382	-57.232	0.436	0.967	-7.562
30	SLU	-258	0	0	0	-17.382	-57.232	0.436	0.967	-7.562

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	18 di 54

30	SLU	-257	0	0	0	-17.382	-57.232	0.436	0.967	-7.562
31	SLU	-231	0	0	0	-15.349	-57.179	0.26	1.537	-11.543
31	SLU	-232	0	0	0	-15.349	-57.179	0.26	1.537	-11.543
31	SLU	-258	0	0	0	-15.349	-57.179	0.26	1.537	-11.543
31	SLU	-257	0	0	0	-15.349	-57.179	0.26	1.537	-11.543
32	SLU	-231	0	0	0	-15.857	-57.192	0.304	1.394	-10.548
32	SLU	-232	0	0	0	-15.857	-57.192	0.304	1.394	-10.548
32	SLU	-258	0	0	0	-15.857	-57.192	0.304	1.394	-10.548
32	SLU	-257	0	0	0	-15.857	-57.192	0.304	1.394	-10.548
33	SLU	-231	0	0	0	-17.892	-57.212	0.47	0.795	-6.656
33	SLU	-232	0	0	0	-17.892	-57.212	0.47	0.795	-6.656
33	SLU	-258	0	0	0	-17.892	-57.212	0.47	0.795	-6.656
33	SLU	-257	0	0	0	-17.892	-57.212	0.47	0.795	-6.656
34	SLU	-231	0	0	0	-17.383	-57.212	0.43	0.949	-7.616
34	SLU	-232	0	0	0	-17.383	-57.212	0.43	0.949	-7.616
34	SLU	-258	0	0	0	-17.383	-57.212	0.43	0.949	-7.616
34	SLU	-257	0	0	0	-17.383	-57.212	0.43	0.949	-7.616
35	SLU	-231	0	0	0	-15.348	-57.212	0.271	1.567	-11.453
35	SLU	-232	0	0	0	-15.348	-57.212	0.271	1.567	-11.453
35	SLU	-258	0	0	0	-15.348	-57.212	0.271	1.567	-11.453
35	SLU	-257	0	0	0	-15.348	-57.212	0.271	1.567	-11.453
36	SLU	-231	0	0	0	-15.857	-57.212	0.31	1.412	-10.494
36	SLU	-232	0	0	0	-15.857	-57.212	0.31	1.412	-10.494
36	SLU	-258	0	0	0	-15.857	-57.212	0.31	1.412	-10.494
36	SLU	-257	0	0	0	-15.857	-57.212	0.31	1.412	-10.494

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>
26	SLE R	-231	0	0	0	-11.709	-40.864	0.321	0.826	-5.952
26	SLE R	-232	0	0	0	-11.709	-40.864	0.321	0.826	-5.952
26	SLE R	-258	0	0	0	-11.709	-40.864	0.321	0.826	-5.952
26	SLE R	-257	0	0	0	-11.709	-40.864	0.321	0.826	-5.952
37	SLE R	-231	0	0	0	-12.556	-40.886	0.394	0.589	-4.293
37	SLE R	-232	0	0	0	-12.556	-40.886	0.394	0.589	-4.293
37	SLE R	-258	0	0	0	-12.556	-40.886	0.394	0.589	-4.293
37	SLE R	-257	0	0	0	-12.556	-40.886	0.394	0.589	-4.293
38	SLE R	-231	0	0	0	-10.862	-40.842	0.248	1.063	-7.611
38	SLE R	-232	0	0	0	-10.862	-40.842	0.248	1.063	-7.611
38	SLE R	-258	0	0	0	-10.862	-40.842	0.248	1.063	-7.611

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	19 di 54

38	SLE R	-257	0	0	0	-10.862	-40.842	0.248	1.063	-7.611
39	SLE R	-231	0	0	0	-10.861	-40.864	0.255	1.084	-7.55
39	SLE R	-232	0	0	0	-10.861	-40.864	0.255	1.084	-7.55
39	SLE R	-258	0	0	0	-10.861	-40.864	0.255	1.084	-7.55
39	SLE R	-257	0	0	0	-10.861	-40.864	0.255	1.084	-7.55
40	SLE R	-231	0	0	0	-12.557	-40.864	0.388	0.569	-4.353
40	SLE R	-232	0	0	0	-12.557	-40.864	0.388	0.569	-4.353
40	SLE R	-258	0	0	0	-12.557	-40.864	0.388	0.569	-4.353
40	SLE R	-257	0	0	0	-12.557	-40.864	0.388	0.569	-4.353
41	SLE R	-231	0	0	0	-12.217	-40.877	0.365	0.684	-4.956
41	SLE R	-232	0	0	0	-12.217	-40.877	0.365	0.684	-4.956
41	SLE R	-258	0	0	0	-12.217	-40.877	0.365	0.684	-4.956
41	SLE R	-257	0	0	0	-12.217	-40.877	0.365	0.684	-4.956
42	SLE R	-231	0	0	0	-11.201	-40.851	0.278	0.968	-6.947
42	SLE R	-232	0	0	0	-11.201	-40.851	0.278	0.968	-6.947
42	SLE R	-258	0	0	0	-11.201	-40.851	0.278	0.968	-6.947
42	SLE R	-257	0	0	0	-11.201	-40.851	0.278	0.968	-6.947
43	SLE R	-231	0	0	0	-12.218	-40.864	0.361	0.672	-4.992
43	SLE R	-232	0	0	0	-12.218	-40.864	0.361	0.672	-4.992
43	SLE R	-258	0	0	0	-12.218	-40.864	0.361	0.672	-4.992
43	SLE R	-257	0	0	0	-12.218	-40.864	0.361	0.672	-4.992
44	SLE R	-231	0	0	0	-11.2	-40.864	0.282	0.981	-6.911
44	SLE R	-232	0	0	0	-11.2	-40.864	0.282	0.981	-6.911
44	SLE R	-258	0	0	0	-11.2	-40.864	0.282	0.981	-6.911
44	SLE R	-257	0	0	0	-11.2	-40.864	0.282	0.981	-6.911

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>
27	SLE F	-231	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949
27	SLE F	-232	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949
27	SLE F	-258	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949
27	SLE F	-257	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949
45	SLE F	-231	0	0	0	-11.554	-38.753	0.29	0.833	-5.617
45	SLE F	-232	0	0	0	-11.554	-38.753	0.29	0.833	-5.617
45	SLE F	-258	0	0	0	-11.554	-38.753	0.29	0.833	-5.617
45	SLE F	-257	0	0	0	-11.554	-38.753	0.29	0.833	-5.617
46	SLE F	-231	0	0	0	-11.215	-38.744	0.261	0.928	-6.28
46	SLE F	-232	0	0	0	-11.215	-38.744	0.261	0.928	-6.28
46	SLE F	-258	0	0	0	-11.215	-38.744	0.261	0.928	-6.28

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	20 di 54

46	SLE F	-257	0	0	0	-11.215	-38.744	0.261	0.928	-6.28
47	SLE F	-231	0	0	0	-11.554	-38.748	0.289	0.829	-5.629
47	SLE F	-232	0	0	0	-11.554	-38.748	0.289	0.829	-5.629
47	SLE F	-258	0	0	0	-11.554	-38.748	0.289	0.829	-5.629
47	SLE F	-257	0	0	0	-11.554	-38.748	0.289	0.829	-5.629
48	SLE F	-231	0	0	0	-11.215	-38.748	0.262	0.932	-6.268
48	SLE F	-232	0	0	0	-11.215	-38.748	0.262	0.932	-6.268
48	SLE F	-258	0	0	0	-11.215	-38.748	0.262	0.932	-6.268
48	SLE F	-257	0	0	0	-11.215	-38.748	0.262	0.932	-6.268
49	SLE F	-231	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949
49	SLE F	-232	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949
49	SLE F	-258	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949
49	SLE F	-257	0	0	0	-11.384	-38.748	0.276	0.88	-5.949

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>
28	SLE Q	-231	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948
28	SLE Q	-232	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948
28	SLE Q	-258	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948
28	SLE Q	-257	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948
50	SLE Q	-231	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948
50	SLE Q	-232	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948
50	SLE Q	-258	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948
50	SLE Q	-257	0	0	0	-11.303	-38.219	0.264	0.894	-5.948

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 16/20 superiori e inferiori in entrambe le direzioni

Armatatura platea a quota 0.00

Simbologia

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	21 di 54

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
 $A_{c\ eff}$ = 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
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 = 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

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	22 di 54

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

Spess. <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 >
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	29	SLU	10.05	10.05	2711.55	13297.30	4.904
-316	11.46	7.25	XX	31	SLU	10.05	10.05	-3208.03	-13297.30	4.145
-65	12.50	0.72	YY	29	SLU	10.05	10.05	-1631.87	-13297.30	8.149
-91	12.50	1.29	YY	31	SLU	10.05	10.05	-4019.72	-13297.30	3.308

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	13	SLV(E)	10.05	10.05	5727.43	12283.10	2.145
-316	11.46	7.25	XX	13	SLV(E)	10.05	10.05	-4263.69	-12283.10	2.881
-65	12.50	0.72	YY	19	SLV(E)	10.05	10.05	-8095.12	-12283.10	1.517
-91	12.50	1.29	YY	19	SLV(E)	10.05	10.05	-9012.30	-12283.10	1.363

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/cm ² >	σ_f <daN/cm ² >
-26	3.58	0.15	XX	40	SLE R	10.05	10.05	2130.42	14.42	674.66
-9	3.66	0.00	XX	28	SLE Q	10.05	10.05	1726.82	11.69	546.85
-37	10.90	0.15	XX	38	SLE R	10.05	10.05	-2351.53	15.91	744.69
-37	10.90	0.15	XX	28	SLE Q	10.05	10.05	-1945.35	13.16	616.06
-220	12.66	3.90	YY	38	SLE R	10.05	10.05	-4742.20	32.09	1501.77
-219	12.50	3.84	YY	28	SLE Q	10.05	10.05	-4202.72	28.44	1330.92
-327	3.70	7.40	YY	37	SLE R	10.05	10.05	332.01	2.25	105.14
-327	3.70	7.40	YY	28	SLE Q	10.05	10.05	274.97	1.86	87.08

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/cm ² >	σ_{sr} <daN/cm ² >	ϵ_{sm}	Wk <mm>
-9	3.66	0.00	XX	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	546.85	2860.53	0.11	0.05
-9	3.66	0.00	XX	45	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	561.30	2860.53	0.11	0.05
-37	10.90	0.15	XX	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	616.06	2860.53	0.12	0.05
-37	10.90	0.15	XX	46	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	641.78	2860.53	0.12	0.06
-219	12.50	3.84	YY	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	1330.92	2860.53	0.26	0.12

FA04 – Stazione Valledlunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	23 di 54

-219	12.50	3.84	YY	46	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	1365.04	2860.53	0.27	0.12
-327	3.70	7.40	YY	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	87.08	2860.53	0.02	0.01
-327	3.70	7.40	YY	45	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	90.69	2860.53	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	47.42 KNm
H	40 cm	Rck	30
c	5 cm	fck	24.9
d	35 cm	1,2xfctm	3.13 N/mm ²
nbarre	10	fsd	374 N/mm ²
dmedio	1.60 cm	fyk	430 N/mm ²
c'	4.20 cm		
deff1	16.2 cm		
deff2	14.68 cm		
deff	14.7 cm		

determinazione ϵ_{sm}

β_1	1	c	4.2 cm
β_2	0.5	s	10.00 cm
E_s	206000 N/mm ²	k2	0.4
		k3	0.125
$\epsilon_{sm} =$	0.053%	ϕ	1.6 cm
		n	10
$s_{rm} =$	16.242736	As	20.10619 cm ²
		b	100 cm
		Ac,eff	1468.44 cm ²
		ρ_r	0.013692

determinazione w_k

$w_k =$ 0.146 mm $w_{lim} =$ 0.2 mm **OK**

8.1.2 VERIFICA A TAGLIO

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

$$V_{Ed} = 1,1 V_{sis} = 141.01 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = V_{slu} = 141.01 \text{ kN}$$

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
-329	4.83	7.40	XX	19	SLV (E)	10.05	10.05		14101.10			14117.10	1.03
-343	12.66	7.40	YY	7	SLV (E)	10.05	10.05		13257.20			14117.10	1.06

8.2 TRAVE CORDOLO 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>
25	SLU	0	-2166.9	0	0	58.332	22.644	5.136
25	SLU	0.13	-2166.9	0	0	55.184	29.739	5.136
29	SLU	0	-2166.9	0	0	70.733	31.414	3.531
29	SLU	0.13	-2166.9	0	0	67.584	40.059	3.531
30	SLU	0	-2166.9	0	0	65.772	27.906	4.173
30	SLU	0.13	-2166.9	0	0	62.624	35.931	4.173
31	SLU	0	0	0	0	45.931	13.875	6.742
31	SLU	0.13	0	0	0	42.783	19.42	6.742
32	SLU	0	0	0	0	50.892	17.383	6.099
32	SLU	0.13	0	0	0	47.743	23.547	6.099
33	SLU	0	-2166.9	0	0	70.695	31.628	3.466
33	SLU	0.13	-2166.9	0	0	67.547	40.268	3.466
34	SLU	0	-2166.9	0	0	65.75	28.034	4.134
34	SLU	0.13	-2166.9	0	0	62.602	36.056	4.134
35	SLU	0	0	0	0	45.969	13.661	6.807
35	SLU	0.13	0	0	0	42.82	19.21	6.807
36	SLU	0	0	0	0	50.914	17.254	6.139
36	SLU	0.13	0	0	0	47.766	23.422	6.139
25	SLU	0.15	-2166.9	0	0	-19.881	2.399	2.144
25	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-31.215	-9.097	2.144
29	SLU	0.15	-2166.9	0	0	-12.083	-7.726	1.011

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	25 di 54

29	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-23.417	-15.713	1.011
30	SLU	0.15	-2166.9	0	0	-15.202	-3.676	1.464
30	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-26.536	-13.067	1.464
31	SLU	0.15	0	0	0	-27.678	12.524	3.277
31	SLU	0.6	0	0	0	-39.013	-2.482	3.277
32	SLU	0.15	0	0	0	-24.559	8.474	2.824
32	SLU	0.6	0	0	0	-35.894	-5.128	2.824
33	SLU	0.15	-2166.9	0	0	-13.487	-6.05	1.198
33	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-24.821	-14.67	1.198
34	SLU	0.15	-2166.9	0	0	-16.044	-2.671	1.576
34	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-27.379	-12.441	1.576
35	SLU	0.15	0	0	0	-26.274	10.848	3.091
35	SLU	0.6	0	0	0	-37.609	-3.525	3.091
36	SLU	0.15	0	0	0	-23.717	7.469	2.712
36	SLU	0.6	0	0	0	-35.051	-5.754	2.712
25	SLU	0	-2166.9	0	0	-0.805	-12.481	1.15
25	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-15.918	-17.498	1.15
29	SLU	0	-2166.9	0	0	1.588	-18.139	0.631
29	SLU	0.06	-2166.9	0	0	0	-18.089	0.631
29	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-13.524	-21.72	0.631
30	SLU	0	-2166.9	0	0	0.631	-15.876	0.839
30	SLU	0.02	-2166.9	0	0	0.089	-15.868	0.839
30	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-14.482	-20.031	0.839
31	SLU	0	0	0	0	-3.198	-6.823	1.668
31	SLU	0.6	0	0	0	-18.311	-13.276	1.668
32	SLU	0	0	0	0	-2.241	-9.086	1.461
32	SLU	0.6	0	0	0	-17.353	-14.965	1.461
33	SLU	0	-2166.9	0	0	1.208	-17.245	0.694
33	SLU	0.04	-2166.9	0	0	0.113	-17.216	0.694
33	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-13.905	-21.054	0.694
34	SLU	0	-2166.9	0	0	0.403	-15.339	0.876
34	SLU	0.01	-2166.9	0	0	0.063	-15.336	0.876
34	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-14.71	-19.632	0.876
35	SLU	0	0	0	0	-2.818	-7.717	1.605
35	SLU	0.6	0	0	0	-17.93	-13.941	1.605
36	SLU	0	0	0	0	-2.013	-9.622	1.423
36	SLU	0.6	0	0	0	-17.125	-15.364	1.423
25	SLU	0	-2166.9	0	0	9.147	-19.034	2.175
25	SLU	0.36	-2166.9	0	0	0.079	-17.373	2.175
25	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-5.966	-18.079	2.175

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	26 di 54

29	SLU	0	-2166.9	0	0	11.275	-22.535	1.993
29	SLU	0.45	-2166.9	0	0	0	-20.011	1.993
29	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-3.837	-20.303	1.993
30	SLU	0	-2166.9	0	0	10.424	-21.134	2.066
30	SLU	0.41	-2166.9	0	0	0.018	-18.977	2.066
30	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-4.689	-19.414	2.066
31	SLU	0	0	0	0	7.018	-15.533	2.357
31	SLU	0.27	0	0	0	0.302	-14.557	2.357
31	SLU	0.6	0	0	0	-8.095	-15.855	2.357
32	SLU	0	0	0	0	7.869	-16.933	2.284
32	SLU	0.31	0	0	0	0	-15.704	2.284
32	SLU	0.6	0	0	0	-7.243	-16.745	2.284
33	SLU	0	-2166.9	0	0	11.048	-21.953	1.991
33	SLU	0.44	-2166.9	0	0	0	-19.53	1.991
33	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-4.064	-19.858	1.991
34	SLU	0	-2166.9	0	0	10.287	-20.785	2.064
34	SLU	0.41	-2166.9	0	0	0.001	-18.685	2.064
34	SLU	0.6	-2166.9	0	0	-4.825	-19.147	2.064
35	SLU	0	0	0	0	7.245	-16.113	2.359
35	SLU	0.29	0	0	0	-0.001	-15.072	2.359
35	SLU	0.6	0	0	0	-7.868	-16.3	2.359
36	SLU	0	0	0	0	8.006	-17.282	2.285
36	SLU	0.32	0	0	0	0	-16.009	2.285
36	SLU	0.6	0	0	0	-7.107	-17.012	2.285
25	SLU	0	-2166.9	0	0	19.061	-17.804	3.612
25	SLU	0.6	-2166.9	0	0	3.948	-10.901	3.612
29	SLU	0	-2166.9	0	0	21.745	-19.336	3.445
29	SLU	0.6	-2166.9	0	0	6.633	-10.822	3.445
30	SLU	0	-2166.9	0	0	20.671	-18.723	3.512
30	SLU	0.6	-2166.9	0	0	5.559	-10.854	3.512
31	SLU	0	0	0	0	16.376	-16.272	3.78
31	SLU	0.6	0	0	0	1.264	-10.98	3.78
32	SLU	0	0	0	0	17.45	-16.885	3.713
32	SLU	0.6	0	0	0	2.338	-10.949	3.713
33	SLU	0	-2166.9	0	0	21.569	-18.933	3.414
33	SLU	0.6	-2166.9	0	0	6.456	-10.526	3.414
34	SLU	0	-2166.9	0	0	20.566	-18.482	3.493
34	SLU	0.6	-2166.9	0	0	5.453	-10.676	3.493
35	SLU	0	0	0	0	16.553	-16.675	3.81
35	SLU	0.6	0	0	0	1.44	-11.277	3.81

36	SLU	0	0	0	0	17.556	-17.126	3.731
36	SLU	0.6	0	0	0	2.443	-11.127	3.731

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
26	SLE R	0	-1444.6	0	0	42.142	16.376	3.663
26	SLE R	0.13	-1444.6	0	0	39.97	21.509	3.663
37	SLE R	0	-1444.6	0	0	50.409	22.223	2.592
37	SLE R	0.13	-1444.6	0	0	48.237	28.388	2.592
38	SLE R	0	-1444.6	0	0	33.875	10.53	4.733
38	SLE R	0.13	-1444.6	0	0	31.703	14.629	4.733
39	SLE R	0	-1444.6	0	0	33.9	10.387	4.776
39	SLE R	0.13	-1444.6	0	0	31.728	14.489	4.776
40	SLE R	0	-1444.6	0	0	50.384	22.365	2.549
40	SLE R	0.13	-1444.6	0	0	48.213	28.528	2.549
41	SLE R	0	0	0	0	47.102	19.884	3.02
41	SLE R	0.13	0	0	0	44.931	25.636	3.02
42	SLE R	0	0	0	0	37.182	12.869	4.305
42	SLE R	0.13	0	0	0	35.01	17.381	4.305
43	SLE R	0	-1444.6	0	0	47.088	19.97	2.994
43	SLE R	0.13	-1444.6	0	0	44.916	25.72	2.994
44	SLE R	0	-1444.6	0	0	37.197	12.783	4.331
44	SLE R	0.13	-1444.6	0	0	35.025	17.297	4.331
26	SLE R	0.15	-1444.6	0	0	-14.6	1.776	1.449
26	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-22.419	-6.554	1.449
37	SLE R	0.15	-1444.6	0	0	-9.401	-4.974	0.693
37	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-17.22	-10.964	0.693
38	SLE R	0.15	-1444.6	0	0	-19.798	8.525	2.204
38	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-27.617	-2.143	2.204
39	SLE R	0.15	-1444.6	0	0	-18.862	7.408	2.08
39	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-26.681	-2.839	2.08
40	SLE R	0.15	-1444.6	0	0	-10.337	-3.857	0.818
40	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-18.156	-10.268	0.818
41	SLE R	0.15	0	0	0	-11.481	-2.274	0.995
41	SLE R	0.6	0	0	0	-19.299	-9.2	0.995
42	SLE R	0.15	0	0	0	-17.719	5.825	1.902
42	SLE R	0.6	0	0	0	-25.538	-3.907	1.902
43	SLE R	0.15	-1444.6	0	0	-12.042	-1.604	1.07
43	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-19.861	-8.783	1.07

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	28 di 54

44	SLE R	0.15	-1444.6	0	0	-17.157	5.155	1.827
44	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-24.976	-4.325	1.827
26	SLE R	0	-1444.6	0	0	-0.855	-8.957	0.753
26	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-11.28	-12.597	0.753
37	SLE R	0	-1444.6	0	0	0.741	-12.729	0.407
37	SLE R	0.04	-1444.6	0	0	0.055	-12.713	0.407
37	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-9.684	-15.412	0.407
38	SLE R	0	-1444.6	0	0	-2.45	-5.185	1.098
38	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-12.875	-9.783	1.098
39	SLE R	0	-1444.6	0	0	-2.196	-5.781	1.056
39	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-12.621	-10.226	1.056
40	SLE R	0	-1444.6	0	0	0.487	-12.133	0.449
40	SLE R	0.02	-1444.6	0	0	0.104	-12.126	0.449
40	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-9.938	-14.968	0.449
41	SLE R	0	0	0	0	0.103	-11.22	0.546
41	SLE R	0.01	0	0	0	-0.002	-11.22	0.546
41	SLE R	0.6	0	0	0	-10.322	-14.286	0.546
42	SLE R	0	0	0	0	-1.812	-6.694	0.96
42	SLE R	0.6	0	0	0	-12.237	-10.908	0.96
43	SLE R	0	-1444.6	0	0	-0.05	-10.863	0.571
43	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-10.475	-14.02	0.571
44	SLE R	0	-1444.6	0	0	-1.66	-7.051	0.935
44	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-12.085	-11.175	0.935
26	SLE R	0	-1444.6	0	0	6.32	-13.68	1.512
26	SLE R	0.36	-1444.6	0	0	0.065	-12.531	1.512
26	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-4.105	-13.016	1.512
37	SLE R	0	-1444.6	0	0	7.739	-16.014	1.391
37	SLE R	0.45	-1444.6	0	0	0	-14.291	1.391
37	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-2.686	-14.498	1.391
38	SLE R	0	-1444.6	0	0	4.901	-11.346	1.634
38	SLE R	0.27	-1444.6	0	0	0.208	-10.656	1.634
38	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-5.524	-11.533	1.634
39	SLE R	0	-1444.6	0	0	5.052	-11.733	1.635
39	SLE R	0.29	-1444.6	0	0	0.006	-10.999	1.635
39	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-5.373	-11.83	1.635
40	SLE R	0	-1444.6	0	0	7.588	-15.627	1.389
40	SLE R	0.44	-1444.6	0	0	0	-13.97	1.389
40	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-2.837	-14.202	1.389
41	SLE R	0	0	0	0	7.172	-15.081	1.439
41	SLE R	0.41	0	0	0	0.01	-13.601	1.439

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	29 di 54

41	SLE R	0.6	0	0	0	-3.253	-13.905	1.439
42	SLE R	0	0	0	0	5.469	-12.28	1.585
42	SLE R	0.31	0	0	0	0	-11.419	1.585
42	SLE R	0.6	0	0	0	-4.956	-12.126	1.585
43	SLE R	0	-1444.6	0	0	7.081	-14.848	1.438
43	SLE R	0.41	-1444.6	0	0	-0.001	-13.405	1.438
43	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-3.344	-13.727	1.438
44	SLE R	0	-1444.6	0	0	5.559	-12.512	1.586
44	SLE R	0.32	-1444.6	0	0	0	-11.623	1.586
44	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	-4.866	-12.304	1.586
26	SLE R	0	-1444.6	0	0	13.468	-12.803	2.565
26	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	3.043	-7.85	2.565
37	SLE R	0	-1444.6	0	0	15.258	-13.825	2.453
37	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	4.832	-7.798	2.453
38	SLE R	0	-1444.6	0	0	11.678	-11.782	2.677
38	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	1.253	-7.903	2.677
39	SLE R	0	-1444.6	0	0	11.796	-12.05	2.697
39	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	1.371	-8.101	2.697
40	SLE R	0	-1444.6	0	0	15.14	-13.556	2.433
40	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	4.715	-7.6	2.433
41	SLE R	0	0	0	0	14.542	-13.416	2.498
41	SLE R	0.6	0	0	0	4.117	-7.819	2.498
42	SLE R	0	0	0	0	12.394	-12.191	2.632
42	SLE R	0.6	0	0	0	1.969	-7.882	2.632
43	SLE R	0	-1444.6	0	0	14.471	-13.255	2.485
43	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	4.046	-7.7	2.485
44	SLE R	0	-1444.6	0	0	12.465	-12.352	2.644
44	SLE R	0.6	-1444.6	0	0	2.04	-8	2.644

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
27	SLE F	0	-722.3	0	0	39.063	14.775	3.195
27	SLE F	0.13	-722.3	0	0	36.891	19.522	3.195
45	SLE F	0	-722.3	0	0	40.717	15.944	2.981
45	SLE F	0.13	-722.3	0	0	38.545	20.898	2.981
46	SLE F	0	-722.3	0	0	37.41	13.605	3.409
46	SLE F	0.13	-722.3	0	0	35.238	18.146	3.409
47	SLE F	0	-722.3	0	0	40.712	15.972	2.972
47	SLE F	0.13	-722.3	0	0	38.54	20.926	2.972

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	30 di 54

48	SLE F	0	-722.3	0	0	37.415	13.577	3.417
48	SLE F	0.13	-722.3	0	0	35.243	18.118	3.417
49	SLE F	0	-722.3	0	0	39.063	14.775	3.195
49	SLE F	0.13	-722.3	0	0	36.891	19.522	3.195
27	SLE F	0.15	-722.3	0	0	-13.641	1.736	1.494
27	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-21.46	-6.162	1.494
45	SLE F	0.15	-722.3	0	0	-12.601	0.386	1.343
45	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-20.42	-7.044	1.343
46	SLE F	0.15	-722.3	0	0	-14.681	3.086	1.645
46	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-22.499	-5.28	1.645
47	SLE F	0.15	-722.3	0	0	-12.788	0.609	1.368
47	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-20.607	-6.905	1.368
48	SLE F	0.15	-722.3	0	0	-14.493	2.862	1.62
48	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-22.312	-5.419	1.62
49	SLE F	0.15	-722.3	0	0	-13.641	1.736	1.494
49	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-21.46	-6.162	1.494
27	SLE F	0	-722.3	0	0	-0.598	-8.484	0.757
27	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-11.023	-11.97	0.757
45	SLE F	0	-722.3	0	0	-0.278	-9.238	0.688
45	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-10.703	-12.533	0.688
46	SLE F	0	-722.3	0	0	-0.917	-7.729	0.826
46	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-11.342	-11.407	0.826
47	SLE F	0	-722.3	0	0	-0.329	-9.119	0.696
47	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-10.754	-12.444	0.696
48	SLE F	0	-722.3	0	0	-0.866	-7.849	0.817
48	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-11.291	-11.496	0.817
49	SLE F	0	-722.3	0	0	-0.598	-8.484	0.757
49	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-11.023	-11.97	0.757
27	SLE F	0	-722.3	0	0	6.169	-13.019	1.41
27	SLE F	0.35	-722.3	0	0	0.044	-11.924	1.41
27	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-4.256	-12.445	1.41
45	SLE F	0	-722.3	0	0	6.453	-13.486	1.386
45	SLE F	0.36	-722.3	0	0	0.198	-12.289	1.386
45	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-3.972	-12.742	1.386
46	SLE F	0	-722.3	0	0	5.885	-12.552	1.435
46	SLE F	0.34	-722.3	0	0	0	-11.556	1.435
46	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-4.54	-12.149	1.435
47	SLE F	0	-722.3	0	0	6.422	-13.408	1.386
47	SLE F	0.36	-722.3	0	0	0.167	-12.222	1.386
47	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-4.003	-12.682	1.386

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
 Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	31 di 54

48	SLE F	0	-722.3	0	0	5.915	-12.63	1.435
48	SLE F	0.34	-722.3	0	0	0	-11.623	1.435
48	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-4.51	-12.208	1.435
49	SLE F	0	-722.3	0	0	6.169	-13.019	1.41
49	SLE F	0.35	-722.3	0	0	0.044	-11.924	1.41
49	SLE F	0.6	-722.3	0	0	-4.256	-12.445	1.41
27	SLE F	0	-722.3	0	0	12.869	-12.251	2.351
27	SLE F	0.6	-722.3	0	0	2.444	-7.657	2.351
45	SLE F	0	-722.3	0	0	13.227	-12.455	2.328
45	SLE F	0.6	-722.3	0	0	2.802	-7.647	2.328
46	SLE F	0	-722.3	0	0	12.511	-12.047	2.373
46	SLE F	0.6	-722.3	0	0	2.086	-7.668	2.373
47	SLE F	0	-722.3	0	0	13.203	-12.402	2.324
47	SLE F	0.6	-722.3	0	0	2.778	-7.607	2.324
48	SLE F	0	-722.3	0	0	12.534	-12.101	2.377
48	SLE F	0.6	-722.3	0	0	2.109	-7.707	2.377
49	SLE F	0	-722.3	0	0	12.869	-12.251	2.351
49	SLE F	0.6	-722.3	0	0	2.444	-7.657	2.351

CC	TCC	X <m>	N <kN>	Ty <kN>	Mz <kNm>	Tz <kN>	My <kNm>	Mx <kNm>
28	SLE Q	0	0	0	0	38.294	14.374	3.078
28	SLE Q	0.13	0	0	0	36.122	19.025	3.078
50	SLE Q	0	0	0	0	38.294	14.374	3.078
50	SLE Q	0.13	0	0	0	36.122	19.025	3.078
28	SLE Q	0.15	0	0	0	-13.401	1.726	1.505
28	SLE Q	0.6	0	0	0	-21.22	-6.064	1.505
50	SLE Q	0.15	0	0	0	-13.401	1.726	1.505
50	SLE Q	0.6	0	0	0	-21.22	-6.064	1.505
28	SLE Q	0	0	0	0	-0.533	-8.366	0.758
28	SLE Q	0.6	0	0	0	-10.958	-11.813	0.758
50	SLE Q	0	0	0	0	-0.533	-8.366	0.758
50	SLE Q	0.6	0	0	0	-10.958	-11.813	0.758
28	SLE Q	0	0	0	0	6.131	-12.854	1.385
28	SLE Q	0.35	0	0	0	0	-11.772	1.385
28	SLE Q	0.6	0	0	0	-4.294	-12.303	1.385
50	SLE Q	0	0	0	0	6.131	-12.854	1.385
50	SLE Q	0.35	0	0	0	0	-11.772	1.385
50	SLE Q	0.6	0	0	0	-4.294	-12.303	1.385

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) FABBRICATI					
	FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P - Relazione di calcolo fondazioni	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA04P0 001	REV. B

28	SLE Q	0	0	0	0	12.719	-12.113	2.297
28	SLE Q	0.6	0	0	0	2.294	-7.609	2.297
50	SLE Q	0	0	0	0	12.719	-12.113	2.297
50	SLE Q	0.6	0	0	0	2.294	-7.609	2.297

8.2.1 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

2) Campata:

- Armatura superiore 3 Φ 16
- Armatura inferiore 3 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) 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 -21 -22 -23 -24 -25 -26 2 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 3 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 4

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

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	33 di 54

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_{rda} = Tensione di distacco della fibra di estremità (modo 1)

$\Delta\%$ = 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

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

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	34 di 54

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

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>
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	E1	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	29	SLU	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-1571.33	-10062.10	6.404
3.40	35	SLU	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	5055.50	10062.10	1.990
12.05	29	SLU	23	11.25	6.03	6.03	6.03	6.03	1888.03	10062.10	5.329

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	1	SND	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	2635.19	9526.92	3.615
3.40	1	SND	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	7033.22	9526.92	1.355
12.05	13	SND	23	11.25	6.03	6.03	6.03	6.03	3269.78	9526.92	2.914

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ_e sup <daN/cmq>	σ_e inf <daN/cmq>	σ_c <daN/cmq>
0.15	37	SLE R	1	15.00	6.03	6.03	-1096.43	451.14	-85.59	10.75
0.15	28	SLE Q	1	15.00	6.03	6.03	-606.38	249.51	-47.33	5.95
3.40	39	SLE R	8	0.00	6.03	6.03	3544.88	-276.71	1458.61	34.76
3.40	28	SLE Q	8	0.00	6.03	6.03	2133.12	-166.51	877.71	20.92
12.05	37	SLE R	23	11.25	6.03	6.03	1287.70	-100.52	529.85	12.63
12.05	28	SLE Q	23	11.25	6.03	6.03	367.56	-28.69	151.24	3.60

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>
48	0.15	28	SLE Q	1	5	2	15.00	-606.38	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	249.51	2518.26	0.05	0.02
54	0.15	45	SLE F	1	5	2	15.00	-704.39	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	289.83	2518.26	0.06	0.02
100	3.40	28	SLE Q	8	5	2	0.00	2133.12	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	877.71	2518.26	0.17	0.06
106	3.40	48	SLE F	8	5	2	0.00	2415.47	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	993.89	2518.26	0.19	0.07
146	12.05	28	SLE Q	23	5	2	11.25	367.56	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	151.24	2518.26	0.03	0.01
152	12.05	45	SLE F	23	5	2	11.25	551.58	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	226.96	2518.26	0.04	0.02

8.2.2 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:

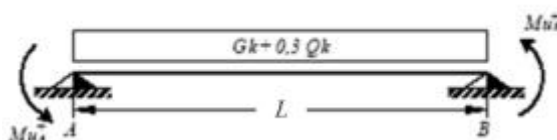
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

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:**

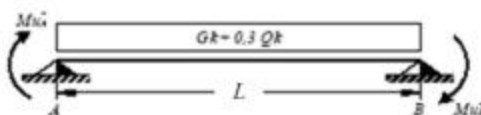


Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

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

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

• **2° Schema:**



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

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

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) FABBRICATI					
	FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P - Relazione di calcolo fondazioni	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA04P0 001	REV. B

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:

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

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;

$\sum A_l$ 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: $a_l = \sum A_l / u_m$

$$a_s = A_s / s$$

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 ($V_2=73.74$ kN) si procede alla verifica di resistenza considerando il seguente valore del taglio massimo:

$$V_{Ed-max} = 73.74 \text{ kN}$$

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
7 SND	0.00	0.50	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	5012.85	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.91
7 SND	0.50	11.70	11.20	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	5012.85	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.91
19 SND	11.70	12.20	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	7374.58	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	3.34

Si adotteranno 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.

8.2.3 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 _≥ 20cm	b _≤ 2lp
140cm	b/h _≥ 0,25	
25cm	dsx _≤ h/2	
25cm	ddx _≤ 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	3	As=	6,03cm ²	As=	6,03cm 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.	3	A's=	6,03cm ²	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.

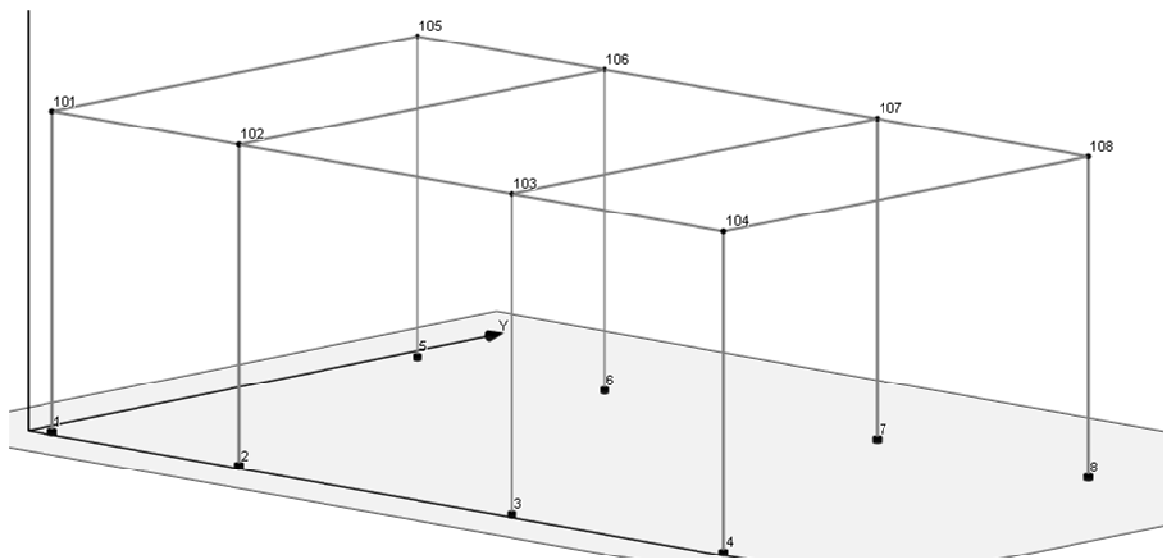
Per gli elementi in esame l'armatura trasversale è costituita solo da staffe.

8.3 VERIFICA DEI CEDIMENTI

Combinazione di riferimento: SLE Frequente CC27:

Nodo	CC	TCC	Fx <kN>	Fy <kN>	Fz <kN>	Mx <kNm>	My <kNm>	Mz <kNm>
2	27	SLE F	0.917	24.294	142.263	-34.666	1.274	0.000
6	27	SLE F	0.917	-24.294	142.263	34.666	1.274	0.000
7	27	SLE F	-0.633	-25.501	148.420	36.388	-0.915	0.000
7	27	SLE F	-0.633	25.501	148.420	-36.388	-0.915	0.000
4	27	SLE F	-1.017	23.788	86.402	-33.584	-1.459	0.000
8	27	SLE F	-1.017	-23.788	86.402	33.584	-1.459	0.000
5	27	SLE F	0.733	-22.340	80.373	31.540	1.038	0.000
1	27	SLE F	0.733	22.340	80.373	-31.540	1.038	0.000

Si considerano i cedimenti differenziali al piede dei pilastri ai nodi 1, 3, 8



Si assume che lo strato su cui viene attestata la platea abbia uno spessore di 0.7 m e le seguenti caratteristiche meccaniche:

$$E = 20000 \text{ kPa}$$

$$\text{Coeff. Poisson } \nu = 0.33$$

Si conduce il calcolo con il metodo edometrico considerando, per ciascun pilastro, l'area di influenza della porzione della fondazione a platea su cui scarica le azioni.

FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	41 di 54

8.3.1 PILASTRO NODO 1

GEOMETRIA FONDAZIONE: dati di calcolo

FONDAZIONE NASTRIFORME	combinazione SLE frequente				
	B (m)	L (m)	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
	1.75	3.50	80.37	-31.54	0.38

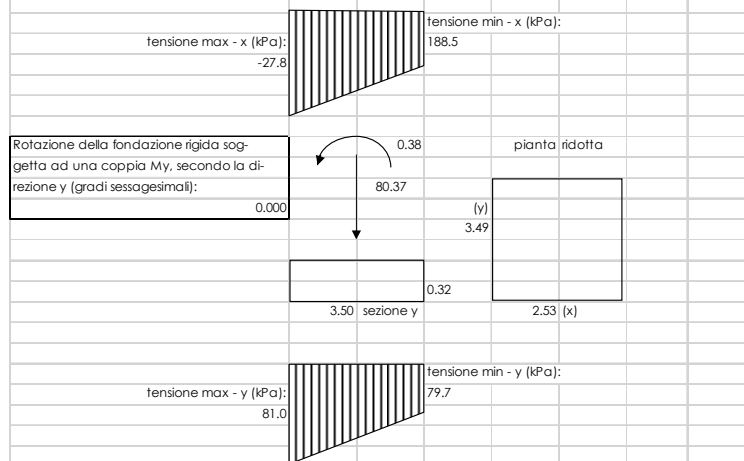
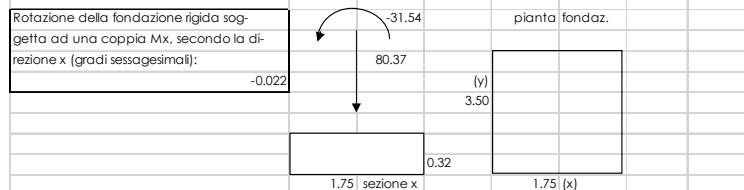
CALCOLO CEDIMENTI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

PARAMETRI GEOTECNICI:	profondità (m)	spessore (m)	gamma t (kN/mc)	Eu (kPa)	E' (kPa)	Poisson u	Poisson'
Strato							
1 - Rilevato	0.80	0.80	19.00	23000	20000	0.35	0.33
2 - Strato I	3.00	3.50	19.10	25300	22000	0.35	0.35
3 - substrato mamoso alterato	6.50	5.50	20.10	34500	30000	0.45	0.28
4 - substrato mamoso	12.00	-	21.60	48300	42000.0	0.5	0.2

TENSIONE GEOSTATICA:		
Gamma w (kN/mc):	0	Resistenza caratteristica del cls (kg/cm ²): 300
Gamma t (kN/mc):	19.00	Modulo elastico del cls (kPa): 3.1E+07
profondità falda (m):	8	Modulo elastico del terreno (kPa): 23000
profondità piano di posa dal p.c. (m):	0.5	Coeff. di Poisson del terreno: 0.33
Tensione verticale geostatica (kPa):	9.50	Coeff. di Poisson del cls: 0.16
		Coeff. fondazione rigida (Kf): 10
		Spessore minimo fondazione rigida (m): 0.32

PARAMETRI GEOMETRICI:		
Larghezza fondazione secondo x (m):	1.75	Coeff. di Winkler finale (kN/mc): 19755
Larghezza fondazione secondo y (m):	3.50	
Carico verticale (kPa):	80	
Momento x (kNm):	-32	
Momento y (kNm):	0	
Eccentricità del carico in x (m):	-0.392	
Eccentricità del carico in y (m):	0.005	
Base ridotta fondazione in x (m):	2.535	
Base ridotta fondazione in y (m):	3.491	
Carico assiale (kPa):	55.64	
Carico netto (kPa):	46.14	

CEDIMENTI RISULTANTI	strato	1	2	3	totale	
Cedimento finale:		1.2	1.18	0.00	2.34	mm



FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	42 di 54

8.3.2 PILASTRO NODO 3 INTERNO

GEOMETRIA FONDAZIONE: dati di calcolo

FONDAZIONE NASTRIFORME	combinazione SLE frequente				
	B (m)	L (m)	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)
	4.50	3.50	148.42	-36.38	-0.91

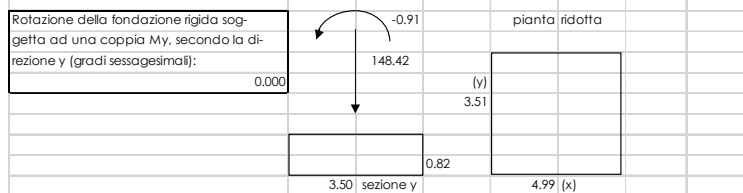
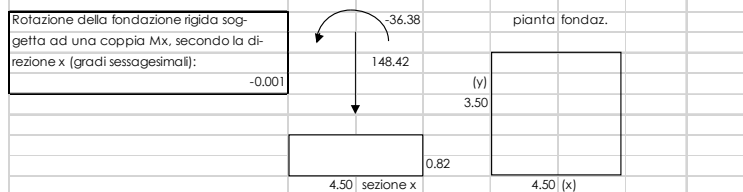
CALCOLO CEDIMENTI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

PARAMETRI GEOTECNICI:	profondità (m)	spessore (m)	gamma t (kN/mc)	Eu (kPa)	E' (kPa)	Poisson u	Poisson'
Strato							
1 - Rilevato	0.80	0.80	19.00	23000	20000	0.35	0.33
2 - Strato 1	3.00	3.50	19.10	25300	22000	0.35	0.35
3 - substrato mamoso alterato	6.50	5.50	20.10	34500	30000	0.45	0.28
4 - substrato mamoso	12.00	-	21.60	48300	42000.0	0.5	0.2

TENSIONE GEOSTATICA:		
Gamma w (kN/mc):	0	Resistenza caratteristica del cls (kg/cmq): 300
Gamma t (kN/mc):	19.00	Modulo elastico del cls (kPa): 3.1E+07
profondità falda (m):	8	Modulo elastico del terreno (kPa): 23000
profondità piano di posa dal p.c. (m):	0.5	Coeff. di Poisson del terreno: 0.33
Tensione verticale geostatica (kPa):	9.50	Coeff. di Poisson del cls: 0.16
		Coeff. fondazione rigida (Kf): 10
		Spessore minimo fondazione rigida (m): 0.82

PARAMETRI GEOMETRICI:		
Larghezza fondazione secondo x (m):	4.50	Coeff. di Winkler finale (kN/mc): 23729
Larghezza fondazione secondo y (m):	3.50	
Carico verticale (kPa):	148	
Momento x (kNm):	-36	
Momento y (kNm):	-1	
Eccentricità del carico in x (m):	-0.245	
Eccentricità del carico in y (m):	-0.006	
Base ridotta fondazione in x (m):	4.990	
Base ridotta fondazione in y (m):	3.512	
Carico assiale (kPa):	133.37	
Carico netto (kPa):	123.87	

CEDIMENTI RISULTANTI	strato	1	2	3	totale	
Cedimento finale:		4.0	1.18	0.00	5.22	mm



FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P -
Relazione di calcolo fondazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 26	CL	FA04P0 001	B	43 di 54

8.3.3 PILASTRO NODO 8 DI ESTREMITA'

GEOMETRIA FONDAZIONE: dati di calcolo

FONDAZIONE NASTRIFORME	combinazione SLE frequente				
	B	L	N	Mx	My
	(m)	(m)	(kN)	(kNm)	(kNm)
	1,80	3,50	86,40	33,58	-1,49

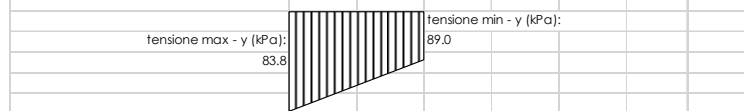
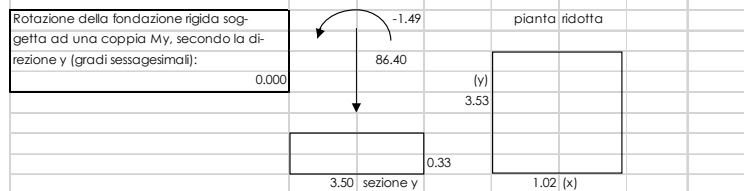
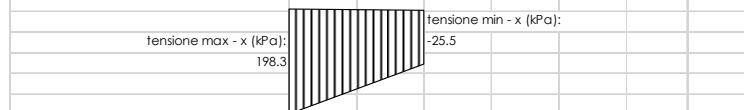
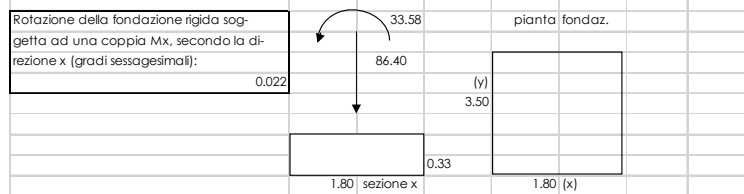
CALCOLO CEDIMENTI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

PARAMETRI GEOTECNICI:	profondità	spessore	gamma t	Eu	E'	Poisson u	Poisson'
Strato	(m)	(m)	(kN/mc)	(kPa)	(kPa)		
1 - Rilevato	0,80	0,80	19,00	23000	20000	0,35	0,33
2 - Strato 1	3,00	3,50	19,10	25300	22000	0,35	0,35
3 - substrato mamoso alterato	6,50	5,50	20,10	34500	30000	0,45	0,28
4 - substrato mamoso	12,00	-	21,60	48300	42000,0	0,5	0,2

TENSIONE GEOSTATICA:		
Gamma w (kN/mc):	0	Resistenza caratteristica del cls (kg/cm ²): 300
Gamma t (kN/mc):	19,00	Modulo elastico del cls (kPa): 3.1E+07
profondità falda (m):	8	Modulo elastico del terreno (kPa): 23000
profondità piano di posa dal p.c. (m):	0,5	Coeff. di Poisson del terreno: 0,33
Tensione verticale geostatica (kPa):	9,50	Coeff. di Poisson del cls: 0,16
		Coeff. fondazione rigida (Kf): 10
		Spessore minimo fondazione rigida (m): 0,33

PARAMETRI GEOMETRICI:		
Larghezza fondazione secondo x (m):	1,80	Coeff. di Winkler finale (kN/mc): 47429
Larghezza fondazione secondo y (m):	3,50	
Carico verticale (kPa):	86	
Momento x (kNm):	34	
Momento y (kNm):	-1	
Eccentricità del carico in x (m):	0,389	
Eccentricità del carico in y (m):	-0,017	
Base ridotta fondazione in x (m):	1,023	
Base ridotta fondazione in y (m):	3,534	
Carico assiale (kPa):	150,59	
Carico netto (kPa):	141,09	

CEDIMENTI RISULTANTI	strato	1	2	3	totale	
Cedimento finale:		1,8	1,18	0,00	2,97	mm



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

Secondo quanto reperibile nella letteratura specifica si ha:

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

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

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

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

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

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

Schema per il calcolo dei cedimenti differenziali e per il confronto con i valori massimi ammissibili: si considerano i cedimenti tra i tre pilastri della struttura considerando la luce minima tra le tre membrature pari a L=350 cm:

$$\Delta w = 3/1000 \times 350 = 1.08 \text{ cm}$$

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

$$w_a - w_b = 0.234 - 0.522 = - 0.288 \text{ cm} < 1.08 \text{ cm}$$

$$w_b - w_c = 0.522 - 0.297 = 0.225 \text{ cm} < 1.08 \text{ cm}$$

$$w_a - w_c = 0.234 - 0.297 = 0.063 \text{ cm} < 1.08 \text{ cm}$$

8.4 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 $\gamma=20 \text{ kN/m}^3$.

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

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

Fase sismica SLV - Azioni compressive

Npilastri	1796.918 KN	
Perm + accid. Platea	1065.6	
N tot	2862.518 KN	
Fx	247.588 KN	
FY	246.58 KN	

Fase statica SLU - Azioni compressive

Npilastri	1351.912 KN	
Peso platea + Perm + Acc	1065.6 KN	
N totale	2417.512 KN	
Fx	169.652 KN	
FY	293.184 KN	

Di seguito le verifiche condotte.

8.4.1 PORTANZA TERRENO IN FASE SISMICA SLV

Fondazioni Dirette Verifica in tensioni efficaci

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

D = Profondità del piano di appoggio

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

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

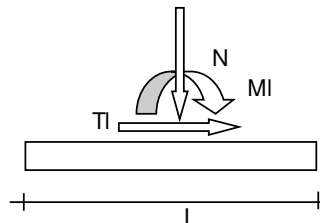
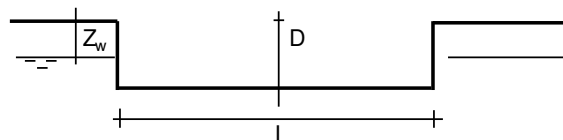
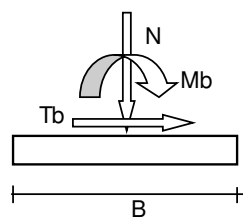
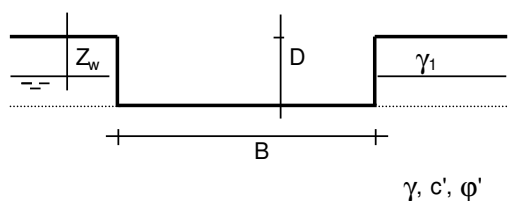
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

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

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

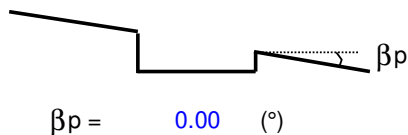
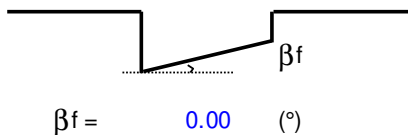
coefficienti parziali

Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno		resistenze			
	permanenti	temporanee variabili	$\tan \phi'$	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	1.00
	SISMA	○	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00
	A1+M1+R3	○	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
	SISMA	⊙	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
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 = 12.60 (m)
L = 7.50 (m)
D = 0.40 (m)



AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	2862.52	0.00	2862.52
Mb [kNm]	0.00	0.00	0.00
MI [kNm]	0.00	0.00	0.00
Tb [kN]	247.59	0.00	247.59
TI [kN]	246.58	0.00	246.58
H [kN]	349.43	0.00	349.43

Peso unità di volume del terreno

$\gamma_1 = 20.00 \text{ (kN/mc)}$
 $\gamma = 20.00 \text{ (kN/mc)}$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$c' = 0.00 \text{ (kN/mq)}$
 $\varphi' = 33.00 \text{ (}^\circ\text{)}$

Valori di progetto

$c' = 0.00 \text{ (kN/mq)}$
 $\varphi' = 33.00 \text{ (}^\circ\text{)}$

Profondità della falda

$Z_w = 0.00 \text{ (m)}$

$e_B = 0.00 \text{ (m)}$
 $e_L = 0.00 \text{ (m)}$

$B^* = 12.60 \text{ (m)}$
 $L^* = 7.50 \text{ (m)}$

q : sovraccarico alla profondità D

$q = 4.00 \text{ (kN/mq)}$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$\gamma = 10.00 \text{ (kN/mc)}$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$N_q = 26.09$

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

$N_c = 38.64$

$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$

$N_\gamma = 35.19$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

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

$$s_c = 1.40$$

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

$$s_q = 1.39$$

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

$$s_\gamma = 0.76$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.63 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 45.12 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.37 \quad m = 1.50 \quad (-)$$

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

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

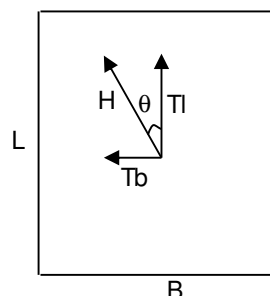
$$i_q = 0.82$$

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

$$i_c = 0.82$$

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

$$i_\gamma = 0.72$$



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

$$d_q = 1.01$$

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

$$d_c = 1.01$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

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

$$q_{lim} = 846.75 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 30.29 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 368.15 \geq q = 30.29 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 349.43 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$S_d = 1858.94 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 1689.95 \geq H_d = 349.43 \quad (\text{kN})$$

8.4.2 PORTANZA TERRENO IN FASE STATICA SLU

Fondazioni Dirette Verifica in tensioni efficaci

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

D = Profondità del piano di appoggio

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

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

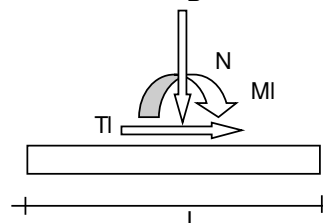
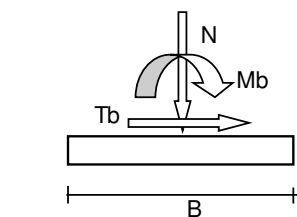
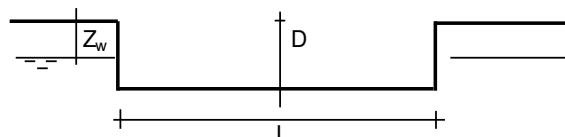
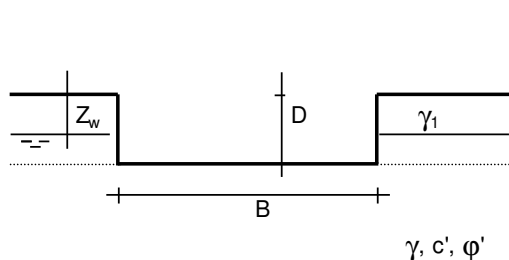
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

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

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

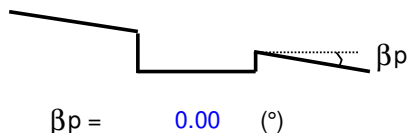
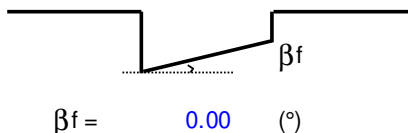
coefficienti parziali

Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno		resistenze		
	permanenti	temporanee variabili	$\tan \phi'$	c'	q_{lim}	scorr	
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80	1.00
	SISMA	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00
	A1+M1+R3	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
	SISMA	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
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 = 12.60 (m)
L = 7.50 (m)
D = 0.40 (m)



AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	2417.51	0.00	3142.76
Mb [kNm]	0.00	0.00	0.00
MI [kNm]	0.00	0.00	0.00
Tb [kN]	169.65	0.00	220.55
TI [kN]	293.18	0.00	381.13
H [kN]	338.73	0.00	440.34

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)

$B^* = 12.60$ (m)
 $L^* = 7.50$ (m)

q : sovraccarico alla profondità D

$q = 4.00$ (kN/mq)

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$\gamma = 10.00$ (kN/mc)

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$N_q = 26.09$

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

$N_c = 38.64$

$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$

$N_\gamma = 35.19$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

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

$$s_c = 1.40$$

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

$$s_q = 1.39$$

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

$$s_\gamma = 0.76$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.63 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 30.06 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.37 \quad m = 1.44 \quad (-)$$

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

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

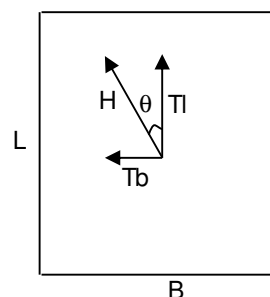
$$i_q = 0.81$$

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

$$i_c = 0.80$$

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

$$i_\gamma = 0.69$$



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

$$d_q = 1.01$$

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

$$d_c = 1.01$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

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

$$q_{lim} = 814.10 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 33.26 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 353.96 \geq q = 33.26 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 440.34 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$S_d = 2040.93 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 1855.39 \geq H_d = 440.34 \quad (\text{kN})$$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA LERCARA DIR – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) FABBRICATI					
FA04 – Stazione Vallelunga – E3 – Tipologico P - Relazione di calcolo fondazioni	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 26	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA04P0 001	REV. B	FOGLIO 54 di 54

9 CONCLUSIONI

Con la presente relazione si è proceduto al progetto e alla verifica delle opere di fondazione allo stato limite ultimo e allo stato limite di esercizio del “Fabbricato E3” che verrà realizzato nella seguente ubicazione lungo la tratta in progetto:

- PT04 – Stazione Vallelunga

Sommario

Carichi.....	2
Condizioni di carico elementari.....	2
Elenco peso proprio elementi bidimensionali.....	2
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 2: Permanente platea Carichi uniformi.....	2
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 3: Accidentale platea Carichi uniformi.....	5
Condizione di carico n. 4: Reazioni vincolari.....	7
Risultati del calcolo.....	8
Tensioni sul terreno.....	8
Criteri di progetto utilizzati.....	11
Travi in c.a.....	11
Solette/Platee.....	16
Verifiche e armature travi.....	18
Travata n. 401.....	19
Travata n. 402.....	20
Travata n. 403.....	20
Travata n. 404.....	21
Travata n. 405.....	22
Travata n. 406.....	22
Travata n. 407.....	23
Travata n. 408.....	24
Verifiche e armature solette/platee.....	24
Armatura platea a quota 0.00.....	25

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

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	Permanenti platea	1 D.M. 18 Permanenti strutturali	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Accidentali platea	2 D.M. 18 Accidentali ambienti suscettibili ad affollamento	S	B	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	Reazioni vincolari	1 D.M. 18 Permanenti strutturali	S	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

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. <cm>	Mat.	P <daN/mc>	PQ <daN/mq>
1	Platea	40.00	Calcestruzzo classe C25/30	2500.00	1000.00

Elenco carichi elementi bidimensionali

Condizione di carico n. 2: Permanente 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	-27	-50	-49	MG	0.00	0.00	200.00	402	-2	-3	-21	1	MG	0.00	0.00	200.00
402	-1	-2	1	-20	MG	0.00	0.00	200.00	402	5	-299	-321	-320	MG	0.00	0.00	200.00
402	-27	-28	-51	-50	MG	0.00	0.00	200.00	402	-28	-29	-52	-51	MG	0.00	0.00	200.00
402	-29	-30	-53	-52	MG	0.00	0.00	200.00	402	-30	-31	-54	-53	MG	0.00	0.00	200.00
402	-31	-32	-55	-54	MG	0.00	0.00	200.00	402	-33	-56	-413	-413	MG	0.00	0.00	200.00
402	-33	3	-57	-56	MG	0.00	0.00	200.00	402	3	-34	-58	-57	MG	0.00	0.00	200.00
402	-34	-35	-59	-58	MG	0.00	0.00	200.00	402	-35	-36	-60	-59	MG	0.00	0.00	200.00
402	-36	-37	-61	-60	MG	0.00	0.00	200.00	402	-37	-38	-62	-61	MG	0.00	0.00	200.00
402	-38	-39	-63	-62	MG	0.00	0.00	200.00	402	-39	-40	-64	-63	MG	0.00	0.00	200.00
402	-40	4	-65	-64	MG	0.00	0.00	200.00	402	-49	-50	-76	-75	MG	0.00	0.00	200.00
402	-50	-51	-77	-76	MG	0.00	0.00	200.00	402	-51	-52	-78	-77	MG	0.00	0.00	200.00
402	-52	-53	-79	-78	MG	0.00	0.00	200.00	402	-53	-54	-80	-79	MG	0.00	0.00	200.00
402	-54	-55	-81	-80	MG	0.00	0.00	200.00	402	-55	-413	-412	-81	MG	0.00	0.00	200.00
402	-56	-57	-83	-82	MG	0.00	0.00	200.00	402	-57	-58	-84	-83	MG	0.00	0.00	200.00
402	-58	-59	-85	-84	MG	0.00	0.00	200.00	402	-59	-60	-86	-85	MG	0.00	0.00	200.00
402	-60	-61	-87	-86	MG	0.00	0.00	200.00	402	-61	-62	-88	-87	MG	0.00	0.00	200.00
402	-62	-63	-89	-88	MG	0.00	0.00	200.00	402	-63	-64	-90	-89	MG	0.00	0.00	200.00
402	-64	-65	-91	-90	MG	0.00	0.00	200.00	402	-75	-76	-102	-101	MG	0.00	0.00	200.00
402	-76	-77	-103	-102	MG	0.00	0.00	200.00	402	-77	-78	-104	-103	MG	0.00	0.00	200.00
402	-78	-79	-105	-104	MG	0.00	0.00	200.00	402	-79	-80	-106	-105	MG	0.00	0.00	200.00
402	-80	-81	-107	-106	MG	0.00	0.00	200.00	402	-81	-412	-411	-107	MG	0.00	0.00	200.00
402	-82	-83	-109	-108	MG	0.00	0.00	200.00	402	-83	-84	-110	-109	MG	0.00	0.00	200.00
402	-84	-85	-111	-110	MG	0.00	0.00	200.00	402	-85	-86	-112	-111	MG	0.00	0.00	200.00
402	-86	-87	-113	-112	MG	0.00	0.00	200.00	402	-87	-88	-114	-113	MG	0.00	0.00	200.00

Relazione di calcolo

402	-88	-89	-115	-114	MG	0.00	0.00	200.00	402	-89	-90	-116	-115	MG	0.00	0.00	200.00
402	-90	-91	-117	-116	MG	0.00	0.00	200.00	402	-101	-102	-127	-126	MG	0.00	0.00	200.00
402	-102	-103	-128	-127	MG	0.00	0.00	200.00	402	-103	-104	-129	-128	MG	0.00	0.00	200.00
402	-104	-105	-130	-129	MG	0.00	0.00	200.00	402	-105	-106	-131	-130	MG	0.00	0.00	200.00
402	-106	-107	-132	-131	MG	0.00	0.00	200.00	402	-107	-411	-410	-132	MG	0.00	0.00	200.00
402	-108	-109	-134	-133	MG	0.00	0.00	200.00	402	-109	-110	-135	-134	MG	0.00	0.00	200.00
402	-110	-111	-136	-135	MG	0.00	0.00	200.00	402	-111	-112	-137	-136	MG	0.00	0.00	200.00
402	-112	-113	-138	-137	MG	0.00	0.00	200.00	402	-113	-114	-139	-138	MG	0.00	0.00	200.00
402	-114	-115	-140	-139	MG	0.00	0.00	200.00	402	-115	-116	-141	-140	MG	0.00	0.00	200.00
402	-116	-117	-142	-141	MG	0.00	0.00	200.00	402	-126	-127	-153	-152	MG	0.00	0.00	200.00
402	-127	-128	-154	-153	MG	0.00	0.00	200.00	402	-128	-129	-155	-154	MG	0.00	0.00	200.00
402	-129	-130	-156	-155	MG	0.00	0.00	200.00	402	-130	-131	-157	-156	MG	0.00	0.00	200.00
402	-131	-132	-158	-157	MG	0.00	0.00	200.00	402	-132	-410	-409	-158	MG	0.00	0.00	200.00
402	-133	-134	-160	-159	MG	0.00	0.00	200.00	402	-134	-135	-161	-160	MG	0.00	0.00	200.00
402	-135	-136	-162	-161	MG	0.00	0.00	200.00	402	-136	-137	-163	-162	MG	0.00	0.00	200.00
402	-137	-138	-164	-163	MG	0.00	0.00	200.00	402	-138	-139	-165	-164	MG	0.00	0.00	200.00
402	-139	-140	-166	-165	MG	0.00	0.00	200.00	402	-140	-141	-167	-166	MG	0.00	0.00	200.00
402	-141	-142	-168	-167	MG	0.00	0.00	200.00	402	-152	-153	-178	-177	MG	0.00	0.00	200.00
402	-153	-154	-179	-178	MG	0.00	0.00	200.00	402	-154	-155	-180	-179	MG	0.00	0.00	200.00
402	-155	-156	-181	-180	MG	0.00	0.00	200.00	402	-156	-157	-182	-181	MG	0.00	0.00	200.00
402	-157	-158	-183	-182	MG	0.00	0.00	200.00	402	-158	-409	-408	-183	MG	0.00	0.00	200.00
402	-159	-160	-185	-184	MG	0.00	0.00	200.00	402	-160	-161	-186	-185	MG	0.00	0.00	200.00
402	-161	-162	-187	-186	MG	0.00	0.00	200.00	402	-162	-163	-188	-187	MG	0.00	0.00	200.00
402	-163	-164	-189	-188	MG	0.00	0.00	200.00	402	-164	-165	-190	-189	MG	0.00	0.00	200.00
402	-165	-166	-191	-190	MG	0.00	0.00	200.00	402	-166	-167	-192	-191	MG	0.00	0.00	200.00
402	-167	-168	-193	-192	MG	0.00	0.00	200.00	402	-177	-178	-204	-203	MG	0.00	0.00	200.00
402	-178	-179	-205	-204	MG	0.00	0.00	200.00	402	-179	-180	-206	-205	MG	0.00	0.00	200.00
402	-180	-181	-207	-206	MG	0.00	0.00	200.00	402	-181	-182	-208	-207	MG	0.00	0.00	200.00
402	-182	-183	-209	-208	MG	0.00	0.00	200.00	402	-183	-408	-407	-209	MG	0.00	0.00	200.00
402	-184	-185	-211	-210	MG	0.00	0.00	200.00	402	-185	-186	-212	-211	MG	0.00	0.00	200.00
402	-186	-187	-213	-212	MG	0.00	0.00	200.00	402	-187	-188	-214	-213	MG	0.00	0.00	200.00
402	-188	-189	-215	-214	MG	0.00	0.00	200.00	402	-189	-190	-216	-215	MG	0.00	0.00	200.00
402	-190	-191	-217	-216	MG	0.00	0.00	200.00	402	-191	-192	-218	-217	MG	0.00	0.00	200.00
402	-192	-193	-219	-218	MG	0.00	0.00	200.00	402	-203	-204	-230	-229	MG	0.00	0.00	200.00
402	-204	-205	-231	-230	MG	0.00	0.00	200.00	402	-205	-206	-232	-231	MG	0.00	0.00	200.00
402	-206	-207	-233	-232	MG	0.00	0.00	200.00	402	-207	-208	-234	-233	MG	0.00	0.00	200.00
402	-208	-209	-235	-234	MG	0.00	0.00	200.00	402	-209	-407	-406	-235	MG	0.00	0.00	200.00
402	-210	-211	-237	-236	MG	0.00	0.00	200.00	402	-211	-212	-238	-237	MG	0.00	0.00	200.00
402	-212	-213	-239	-238	MG	0.00	0.00	200.00	402	-213	-214	-240	-239	MG	0.00	0.00	200.00
402	-214	-215	-241	-240	MG	0.00	0.00	200.00	402	-215	-216	-242	-241	MG	0.00	0.00	200.00
402	-216	-217	-243	-242	MG	0.00	0.00	200.00	402	-217	-218	-244	-243	MG	0.00	0.00	200.00
402	-218	-219	-245	-244	MG	0.00	0.00	200.00	402	-229	-230	-256	-255	MG	0.00	0.00	200.00
402	-230	-231	-257	-256	MG	0.00	0.00	200.00	402	-231	-232	-258	-257	MG	0.00	0.00	200.00
402	-232	-233	-259	-258	MG	0.00	0.00	200.00	402	-233	-234	-260	-259	MG	0.00	0.00	200.00
402	-234	-235	-261	-260	MG	0.00	0.00	200.00	402	-235	-406	-405	-261	MG	0.00	0.00	200.00
402	-236	-237	-263	-262	MG	0.00	0.00	200.00	402	-237	-238	-264	-263	MG	0.00	0.00	200.00
402	-238	-239	-265	-264	MG	0.00	0.00	200.00	402	-239	-240	-266	-265	MG	0.00	0.00	200.00
402	-240	-241	-267	-266	MG	0.00	0.00	200.00	402	-241	-242	-268	-267	MG	0.00	0.00	200.00
402	-242	-243	-269	-268	MG	0.00	0.00	200.00	402	-243	-244	-270	-269	MG	0.00	0.00	200.00
402	-244	-245	-271	-270	MG	0.00	0.00	200.00	402	-281	-282	-362	-360	MG	0.00	0.00	200.00
402	-282	-283	-364	-362	MG	0.00	0.00	200.00	402	-283	-284	-366	-364	MG	0.00	0.00	200.00
402	-284	-285	-368	-366	MG	0.00	0.00	200.00	402	-285	-286	-370	-368	MG	0.00	0.00	200.00
402	-286	-287	-372	-370	MG	0.00	0.00	200.00	402	-287	-374	-378	-372	MG	0.00	0.00	200.00
402	-288	-289	-380	-375	MG	0.00	0.00	200.00	402	-289	-290	-382	-380	MG	0.00	0.00	200.00
402	-290	-291	-384	-382	MG	0.00	0.00	200.00	402	-291	-292	-386	-384	MG	0.00	0.00	200.00
402	-292	-293	-388	-386	MG	0.00	0.00	200.00	402	-293	-294	-390	-388	MG	0.00	0.00	200.00
402	-294	-295	-392	-390	MG	0.00	0.00	200.00	402	-295	-296	-394	-392	MG	0.00	0.00	200.00
402	-296	-297	-396	-394	MG	0.00	0.00	200.00	402	-356	-346	5	-298	MG	0.00	0.00	200.00
402	-357	-347	-346	-356	MG	0.00	0.00	200.00	402	1	-21	-43	-42	MG	0.00	0.00	200.00
402	-21	-22	-44	-43	MG	0.00	0.00	200.00	402	-22	-23	-45	-44	MG	0.00	0.00	200.00
402	-23	-24	-46	-45	MG	0.00	0.00	200.00	402	-24	-25	-47	-46	MG	0.00	0.00	200.00
402	-25	-26	-48	-47	MG	0.00	0.00	200.00	402	-42	-43	-69	-68	MG	0.00	0.00	200.00
402	-43	-44	-70	-69	MG	0.00	0.00	200.00	402	-44	-45	-71	-70	MG	0.00	0.00	200.00
402	-45	-46	-72	-71	MG	0.00	0.00	200.00	402	-46	-47	-73	-72	MG	0.00	0.00	200.00
402	-47	-48	-74	-73	MG	0.00	0.00	200.00	402	-68	-69	-95	-94	MG	0.00	0.00	200.00
402	-69	-70	-96	-95	MG	0.00	0.00	200.00	402	-70	-71	-97	-96	MG	0.00	0.00	200.00
402	-71	-72	-98	-97	MG	0.00	0.00	200.00	402	-72	-73	-99	-98	MG	0.00	0.00	200.00
402	-73	-74	-100	-99	MG	0.00	0.00	200.00	402	-94	-95	-120	-119	MG	0.00	0.00	200.00
402	-95	-96	-121	-120	MG	0.00	0.00	200.00	402	-96	-97	-122	-121	MG	0.00	0.00	200.00
402	-97	-98	-123	-122	MG	0.00	0.00	200.00	402	-98	-99	-124	-123	MG	0.00	0.00	200.00
402	-99	-100	-125	-124	MG	0.00	0.00	200.00	402	-119	-120	-146	-145	MG	0.00	0.00	200.00
402	-120	-121	-147	-146	MG	0.00	0.00	200.00	402	-121	-122	-148	-147	MG	0.00	0.00	200.00
402	-122	-123	-149	-148	MG	0.00	0.00	200.00	402	-123	-124	-150	-149	MG	0.00	0.00	200.00
402	-124	-125	-151	-150	MG	0.00	0.00	200.00	402	-145	-146	-171	-170	MG	0.00	0.00	200.00
402	-146	-147	-172	-171	MG	0.00	0.00	200.00	402	-147	-148	-173	-172	MG	0.00	0.00	200.00
402	-148	-149	-174	-173	MG	0.00	0.00	200.00	402	-149	-150	-175	-174	MG	0.00	0.00	200.00
402	-150	-151	-176	-175	MG	0.00	0.00	200.00	402	-170	-171	-197	-196	MG	0.00	0.00	200.00
402	-171	-172	-198	-197	MG	0.00	0.00	200.00	402	-172	-173	-199	-198	MG	0.00	0.00	200.00
402	-173	-174	-200	-199	MG	0.00	0.00	200.00	402	-174	-175	-201	-200	MG	0.00	0.00	200.00

Relazione di calcolo

402	-175	-176	-202	-201	MG	0.00	0.00	200.00	402	-196	-197	-223	-222	MG	0.00	0.00	200.00
402	-197	-198	-224	-223	MG	0.00	0.00	200.00	402	-198	-199	-225	-224	MG	0.00	0.00	200.00
402	-199	-200	-226	-225	MG	0.00	0.00	200.00	402	-200	-201	-227	-226	MG	0.00	0.00	200.00
402	-201	-202	-228	-227	MG	0.00	0.00	200.00	402	-222	-223	-249	-248	MG	0.00	0.00	200.00
402	-223	-224	-250	-249	MG	0.00	0.00	200.00	402	-224	-225	-251	-250	MG	0.00	0.00	200.00
402	-225	-226	-252	-251	MG	0.00	0.00	200.00	402	-226	-227	-253	-252	MG	0.00	0.00	200.00
402	-227	-228	-254	-253	MG	0.00	0.00	200.00	402	-274	-275	-344	-347	MG	0.00	0.00	200.00
402	-275	-276	-348	-344	MG	0.00	0.00	200.00	402	-276	-277	-350	-348	MG	0.00	0.00	200.00
402	-277	-278	-352	-350	MG	0.00	0.00	200.00	402	-278	-279	-354	-352	MG	0.00	0.00	200.00
402	-279	-280	-358	-354	MG	0.00	0.00	200.00	402	-20	1	-42	-41	MG	0.00	0.00	200.00
402	-41	-42	-68	-67	MG	0.00	0.00	200.00	402	-67	-68	-94	-93	MG	0.00	0.00	200.00
402	-93	-94	-119	-118	MG	0.00	0.00	200.00	402	-118	-119	-145	-144	MG	0.00	0.00	200.00
402	-144	-145	-170	-169	MG	0.00	0.00	200.00	402	-169	-170	-196	-195	MG	0.00	0.00	200.00
402	-195	-196	-222	-221	MG	0.00	0.00	200.00	402	-273	-274	-347	-357	MG	0.00	0.00	200.00
402	-298	5	-320	-319	MG	0.00	0.00	200.00	402	-3	-4	-22	-21	MG	0.00	0.00	200.00
402	-5	-6	-24	-23	MG	0.00	0.00	200.00	402	-4	-5	-23	-22	MG	0.00	0.00	200.00
402	-6	-7	-25	-24	MG	0.00	0.00	200.00	402	-7	-8	-26	-25	MG	0.00	0.00	200.00
402	-9	-10	-27	2	MG	0.00	0.00	200.00	402	-10	-11	-28	-27	MG	0.00	0.00	200.00
402	-353	-355	-303	-302	MG	0.00	0.00	200.00	402	-352	-354	-355	-353	MG	0.00	0.00	200.00
402	-351	-353	-302	-301	MG	0.00	0.00	200.00	402	-350	-352	-353	-351	MG	0.00	0.00	200.00
402	-349	-351	-301	-300	MG	0.00	0.00	200.00	402	-17	-38	-37	-37	MG	0.00	0.00	200.00
402	-19	4	-40	-18	MG	0.00	0.00	200.00	402	-17	-18	-39	-38	MG	0.00	0.00	200.00
402	-16	-36	-35	-35	MG	0.00	0.00	200.00	402	-15	-34	3	3	MG	0.00	0.00	200.00
402	-16	-17	-37	-36	MG	0.00	0.00	200.00	402	-14	-15	3	-33	MG	0.00	0.00	200.00
402	-14	-33	-32	-32	MG	0.00	0.00	200.00	402	-15	-16	-35	-34	MG	0.00	0.00	200.00
402	-13	-31	-30	-30	MG	0.00	0.00	200.00	402	-13	-14	-32	-31	MG	0.00	0.00	200.00
402	-12	-13	-30	-29	MG	0.00	0.00	200.00	402	-348	-350	-351	-349	MG	0.00	0.00	200.00
402	-11	-12	-29	-28	MG	0.00	0.00	200.00	402	-345	-349	-300	-299	MG	0.00	0.00	200.00
402	-344	-348	-349	-345	MG	0.00	0.00	200.00	402	-346	-345	-299	5	MG	0.00	0.00	200.00
402	-347	-344	-345	-346	MG	0.00	0.00	200.00	402	-143	-168	-142	-142	MG	0.00	0.00	200.00
402	-18	-40	-39	-39	MG	0.00	0.00	200.00	402	-299	-300	-322	-321	MG	0.00	0.00	200.00
402	-300	-301	-323	-322	MG	0.00	0.00	200.00	402	-301	-302	-324	-323	MG	0.00	0.00	200.00
402	-302	-303	-325	-324	MG	0.00	0.00	200.00	402	-303	-304	-326	-325	MG	0.00	0.00	200.00
402	6	-305	-328	-327	MG	0.00	0.00	200.00	402	-305	-306	-329	-328	MG	0.00	0.00	200.00
402	-306	-307	-330	-329	MG	0.00	0.00	200.00	402	-307	-308	-331	-330	MG	0.00	0.00	200.00
402	-308	-309	-332	-331	MG	0.00	0.00	200.00	402	-309	-310	-333	-332	MG	0.00	0.00	200.00
402	-310	-377	-404	-333	MG	0.00	0.00	200.00	402	-311	7	-335	-334	MG	0.00	0.00	200.00
402	7	-312	-336	-335	MG	0.00	0.00	200.00	402	-312	-313	-337	-336	MG	0.00	0.00	200.00
402	-313	-314	-338	-337	MG	0.00	0.00	200.00	402	-314	-315	-339	-338	MG	0.00	0.00	200.00
402	-315	-316	-340	-339	MG	0.00	0.00	200.00	402	-316	-317	-341	-340	MG	0.00	0.00	200.00
402	-317	-318	-342	-341	MG	0.00	0.00	200.00	402	-318	8	-343	-342	MG	0.00	0.00	200.00
402	-270	-271	-297	-296	MG	0.00	0.00	200.00	402	-269	-270	-296	-295	MG	0.00	0.00	200.00
402	-268	-269	-295	-294	MG	0.00	0.00	200.00	402	-267	-268	-294	-293	MG	0.00	0.00	200.00
402	-266	-267	-293	-292	MG	0.00	0.00	200.00	402	-265	-266	-292	-291	MG	0.00	0.00	200.00
402	-264	-265	-291	-290	MG	0.00	0.00	200.00	402	-263	-264	-290	-289	MG	0.00	0.00	200.00
402	-262	-263	-289	-288	MG	0.00	0.00	200.00	402	-261	-405	-374	-287	MG	0.00	0.00	200.00
402	-260	-261	-287	-286	MG	0.00	0.00	200.00	402	-259	-260	-286	-285	MG	0.00	0.00	200.00
402	-258	-259	-285	-284	MG	0.00	0.00	200.00	402	-257	-258	-284	-283	MG	0.00	0.00	200.00
402	-256	-257	-283	-282	MG	0.00	0.00	200.00	402	-255	-256	-282	-281	MG	0.00	0.00	200.00
402	-228	-229	-255	-254	MG	0.00	0.00	200.00	402	-253	-254	-280	-279	MG	0.00	0.00	200.00
402	-254	-255	-281	-280	MG	0.00	0.00	200.00	402	-252	-253	-279	-278	MG	0.00	0.00	200.00
402	-251	-252	-278	-277	MG	0.00	0.00	200.00	402	-250	-251	-277	-276	MG	0.00	0.00	200.00
402	-249	-250	-276	-275	MG	0.00	0.00	200.00	402	-248	-249	-275	-274	MG	0.00	0.00	200.00
402	-280	-281	-360	-358	MG	0.00	0.00	200.00	402	-304	6	-327	-326	MG	0.00	0.00	200.00
402	-202	-203	-229	-228	MG	0.00	0.00	200.00	402	-176	-177	-203	-202	MG	0.00	0.00	200.00
402	-151	-152	-177	-176	MG	0.00	0.00	200.00	402	-125	-126	-152	-151	MG	0.00	0.00	200.00
402	-100	-101	-126	-125	MG	0.00	0.00	200.00	402	-74	-75	-101	-100	MG	0.00	0.00	200.00
402	-48	-49	-75	-74	MG	0.00	0.00	200.00	402	-26	2	-49	-48	MG	0.00	0.00	200.00
402	-8	-9	2	-26	MG	0.00	0.00	200.00	402	-142	-117	-143	-143	MG	0.00	0.00	200.00
402	-143	-194	-193	-168	MG	0.00	0.00	200.00	402	-92	-143	-117	-117	MG	0.00	0.00	200.00
402	-117	-91	-92	-92	MG	0.00	0.00	200.00	402	-66	-92	-91	-91	MG	0.00	0.00	200.00
402	-91	-65	-66	-66	MG	0.00	0.00	200.00	402	-65	4	-66	-66	MG	0.00	0.00	200.00
402	-19	-66	4	4	MG	0.00	0.00	200.00	402	-194	-219	-193	-193	MG	0.00	0.00	200.00
402	-194	-220	-219	-219	MG	0.00	0.00	200.00	402	-220	-245	-219	-219	MG	0.00	0.00	200.00
402	-220	-246	-245	-245	MG	0.00	0.00	200.00	402	-246	-271	-245	-245	MG	0.00	0.00	200.00
402	-246	-272	-271	-271	MG	0.00	0.00	200.00	402	-272	-297	-271	-271	MG	0.00	0.00	200.00
402	-32	-33	-413	-55	MG	0.00	0.00	200.00	402	-413	-56	-82	-412	MG	0.00	0.00	200.00
402	-412	-82	-108	-411	MG	0.00	0.00	200.00	402	-411	-108	-133	-410	MG	0.00	0.00	200.00
402	-410	-133	-159	-409	MG	0.00	0.00	200.00	402	-409	-159	-184	-408	MG	0.00	0.00	200.00
402	-407	-210	-236	-406	MG	0.00	0.00	200.00	402	-406	-236	-262	-405	MG	0.00	0.00	200.00
402	-405	-262	-288	-374	MG	0.00	0.00	200.00	402	-377	-311	-334	-404	MG	0.00	0.00	200.00
402	-403	-343	8	8	MG	0.00	0.00	200.00	402	-408	-184	-210	-407	MG	0.00	0.00	200.00
402	-397	-396	-403	-403	MG	0.00	0.00	200.00	402	-272	-401	-297	-297	MG	0.00	0.00	200.00
402	-396	-297	-401	-401	MG	0.00	0.00	200.00	402	-395	-397	8	-318	MG	0.00	0.00	200.00
402	-394	-396	-397	-395	MG	0.00	0.00	200.00	402	-393	-395	-318	-317	MG	0.00	0.00	200.00
402	-392	-394	-395	-393	MG	0.00	0.00	200.00	402	-391	-393	-317	-316	MG	0.00	0.00	200.00
402	-390	-392	-393	-391	MG	0.00	0.00	200.00	402	-389	-391	-316	-315	MG	0.00	0.00	200.00
402	-388	-390	-391	-389	MG	0.00	0.00	200.00	402	-387	-389	-315	-314	MG	0.00	0.00	200.00
402	-386	-388	-389	-387	MG	0.00	0.00	200.00	402	-385	-387	-314	-313	MG	0.00	0.00	200.00

Relazione di calcolo

402	-384	-386	-387	-385	MG	0.00	0.00	200.00
402	-382	-384	-385	-383	MG	0.00	0.00	200.00
402	-380	-382	-383	-381	MG	0.00	0.00	200.00
402	-375	-380	-381	-376	MG	0.00	0.00	200.00
402	-379	-376	-311	-377	MG	0.00	0.00	200.00
402	-378	-375	-376	-379	MG	0.00	0.00	200.00
402	-374	-288	-375	-378	MG	0.00	0.00	200.00
402	-370	-372	-373	-371	MG	0.00	0.00	200.00
402	-368	-370	-371	-369	MG	0.00	0.00	200.00
402	-366	-368	-369	-367	MG	0.00	0.00	200.00
402	-364	-366	-367	-365	MG	0.00	0.00	200.00
402	-362	-364	-365	-363	MG	0.00	0.00	200.00
402	-401	-403	-396	-396	MG	0.00	0.00	200.00
402	-359	-361	6	-304	MG	0.00	0.00	200.00
402	-355	-359	-304	-303	MG	0.00	0.00	200.00
402	-221	-222	-248	-247	MG	0.00	0.00	200.00

402	-383	-385	-313	-312	MG	0.00	0.00	200.00
402	-381	-383	-312	7	MG	0.00	0.00	200.00
402	-376	-381	7	-311	MG	0.00	0.00	200.00
402	-403	8	-397	-397	MG	0.00	0.00	200.00
402	-373	-379	-377	-310	MG	0.00	0.00	200.00
402	-372	-378	-379	-373	MG	0.00	0.00	200.00
402	-371	-373	-310	-309	MG	0.00	0.00	200.00
402	-369	-371	-309	-308	MG	0.00	0.00	200.00
402	-367	-369	-308	-307	MG	0.00	0.00	200.00
402	-365	-367	-307	-306	MG	0.00	0.00	200.00
402	-363	-365	-306	-305	MG	0.00	0.00	200.00
402	-361	-363	-305	6	MG	0.00	0.00	200.00
402	-360	-362	-363	-361	MG	0.00	0.00	200.00
402	-358	-360	-361	-359	MG	0.00	0.00	200.00
402	-354	-358	-359	-355	MG	0.00	0.00	200.00
402	-247	-248	-274	-273	MG	0.00	0.00	200.00

Elenco carichi elementi bidimensionali

Condizione di carico n. 3: Accidentale platea

Carichi uniformi

Bid.	N1	N2	N3	N4	TDC	Qx <daN/mq>	Qy <daN/mq>	Qz <daN/mq>
402	2	-27	-50	-49	MG	0.00	0.00	300.00
402	-1	-2	1	-20	MG	0.00	0.00	300.00
402	-27	-28	-51	-50	MG	0.00	0.00	300.00
402	-29	-30	-53	-52	MG	0.00	0.00	300.00
402	-31	-32	-55	-54	MG	0.00	0.00	300.00
402	-33	3	-57	-56	MG	0.00	0.00	300.00
402	-34	-35	-59	-58	MG	0.00	0.00	300.00
402	-36	-37	-61	-60	MG	0.00	0.00	300.00
402	-38	-39	-63	-62	MG	0.00	0.00	300.00
402	-40	4	-65	-64	MG	0.00	0.00	300.00
402	-50	-51	-77	-76	MG	0.00	0.00	300.00
402	-52	-53	-79	-78	MG	0.00	0.00	300.00
402	-54	-55	-81	-80	MG	0.00	0.00	300.00
402	-56	-57	-83	-82	MG	0.00	0.00	300.00
402	-58	-59	-85	-84	MG	0.00	0.00	300.00
402	-60	-61	-87	-86	MG	0.00	0.00	300.00
402	-62	-63	-89	-88	MG	0.00	0.00	300.00
402	-64	-65	-91	-90	MG	0.00	0.00	300.00
402	-76	-77	-103	-102	MG	0.00	0.00	300.00
402	-78	-79	-105	-104	MG	0.00	0.00	300.00
402	-80	-81	-107	-106	MG	0.00	0.00	300.00
402	-82	-83	-109	-108	MG	0.00	0.00	300.00
402	-84	-85	-111	-110	MG	0.00	0.00	300.00
402	-86	-87	-113	-112	MG	0.00	0.00	300.00
402	-88	-89	-115	-114	MG	0.00	0.00	300.00
402	-90	-91	-117	-116	MG	0.00	0.00	300.00
402	-102	-103	-128	-127	MG	0.00	0.00	300.00
402	-104	-105	-130	-129	MG	0.00	0.00	300.00
402	-106	-107	-132	-131	MG	0.00	0.00	300.00
402	-108	-109	-134	-133	MG	0.00	0.00	300.00
402	-110	-111	-136	-135	MG	0.00	0.00	300.00
402	-112	-113	-138	-137	MG	0.00	0.00	300.00
402	-114	-115	-140	-139	MG	0.00	0.00	300.00
402	-116	-117	-142	-141	MG	0.00	0.00	300.00
402	-127	-128	-154	-153	MG	0.00	0.00	300.00
402	-129	-130	-156	-155	MG	0.00	0.00	300.00
402	-131	-132	-158	-157	MG	0.00	0.00	300.00
402	-133	-134	-160	-159	MG	0.00	0.00	300.00
402	-135	-136	-162	-161	MG	0.00	0.00	300.00
402	-137	-138	-164	-163	MG	0.00	0.00	300.00
402	-139	-140	-166	-165	MG	0.00	0.00	300.00
402	-141	-142	-168	-167	MG	0.00	0.00	300.00
402	-153	-154	-179	-178	MG	0.00	0.00	300.00
402	-155	-156	-181	-180	MG	0.00	0.00	300.00
402	-157	-158	-183	-182	MG	0.00	0.00	300.00
402	-159	-160	-185	-184	MG	0.00	0.00	300.00
402	-161	-162	-187	-186	MG	0.00	0.00	300.00
402	-163	-164	-189	-188	MG	0.00	0.00	300.00
402	-165	-166	-191	-190	MG	0.00	0.00	300.00
402	-167	-168	-193	-192	MG	0.00	0.00	300.00
402	-178	-179	-205	-204	MG	0.00	0.00	300.00
402	-180	-181	-207	-206	MG	0.00	0.00	300.00
402	-182	-183	-209	-208	MG	0.00	0.00	300.00
402	-184	-185	-211	-210	MG	0.00	0.00	300.00
402	-186	-187	-213	-212	MG	0.00	0.00	300.00
402	-188	-189	-215	-214	MG	0.00	0.00	300.00

Bid.	N1	N2	N3	N4	TDC	Qx <daN/mq>	Qy <daN/mq>	Qz <daN/mq>
402	-2	-3	-21	1	MG	0.00	0.00	300.00
402	5	-299	-321	-320	MG	0.00	0.00	300.00
402	-28	-29	-52	-51	MG	0.00	0.00	300.00
402	-30	-31	-54	-53	MG	0.00	0.00	300.00
402	-33	-56	-413	-413	MG	0.00	0.00	300.00
402	3	-34	-58	-57	MG	0.00	0.00	300.00
402	-35	-36	-60	-59	MG	0.00	0.00	300.00
402	-37	-38	-62	-61	MG	0.00	0.00	300.00
402	-39	-40	-64	-63	MG	0.00	0.00	300.00
402	-49	-50	-76	-75	MG	0.00	0.00	300.00
402	-51	-52	-78	-77	MG	0.00	0.00	300.00
402	-53	-54	-80	-79	MG	0.00	0.00	300.00
402	-55	-413	-412	-81	MG	0.00	0.00	300.00
402	-57	-58	-84	-83	MG	0.00	0.00	300.00
402	-59	-60	-86	-85	MG	0.00	0.00	300.00
402	-61	-62	-88	-87	MG	0.00	0.00	300.00
402	-63	-64	-90	-89	MG	0.00	0.00	300.00
402	-75	-76	-102	-101	MG	0.00	0.00	300.00
402	-77	-78	-104	-103	MG	0.00	0.00	300.00
402	-79	-80	-106	-105	MG	0.00	0.00	300.00
402	-81	-412	-411	-107	MG	0.00	0.00	300.00
402	-83	-84	-110	-109	MG	0.00	0.00	300.00
402	-85	-86	-112	-111	MG	0.00	0.00	300.00
402	-87	-88	-114	-113	MG	0.00	0.00	300.00
402	-89	-90	-116	-115	MG	0.00	0.00	300.00
402	-101	-102	-127	-126	MG	0.00	0.00	300.00
402	-103	-104	-129	-128	MG	0.00	0.00	300.00
402	-105	-106	-131	-130	MG	0.00	0.00	300.00
402	-107	-411	-410	-132	MG	0.00	0.00	300.00
402	-109	-110	-135	-134	MG	0.00	0.00	300.00
402	-111	-112	-137	-136	MG	0.00	0.00	300.00
402	-113	-114	-139	-138	MG	0.00	0.00	300.00
402	-115	-116	-141	-140	MG	0.00	0.00	300.00
402	-126	-127	-153	-152	MG	0.00	0.00	300.00
402	-128	-129	-155	-154	MG	0.00	0.00	300.00
402	-130	-131	-157	-156	MG	0.00	0.00	300.00
402	-132	-410	-409	-158	MG	0.00	0.00	300.00
402	-134	-135	-161	-160	MG	0.00	0.00	300.00
402	-136	-137	-163	-162	MG	0.00	0.00	300.00
402	-138	-139	-165	-164	MG	0.00	0.00	300.00
402	-140	-141	-167	-166	MG	0.00	0.00	300.00
402	-152	-153	-178	-177	MG	0.00	0.00	300.00
402	-154	-155	-180	-179	MG	0.00	0.00	300.00
402	-156	-157	-182	-181	MG	0.00	0.00	300.00
402	-158	-409	-408	-183	MG	0.00	0.00	300.00
402	-160	-161	-186	-185	MG	0.00	0.00	300.00
402	-162	-163	-188	-187	MG	0.00	0.00	300.00
402	-164	-165	-190	-189	MG	0.00	0.00	300.00
402	-166	-167	-192	-191	MG	0.00	0.00	300.00
402	-177	-178	-204	-203	MG	0.00	0.00	300.00
402	-179	-180	-206	-205	MG	0.00	0.00	300.00
402	-181	-182	-208	-207	MG	0.00	0.00	300.00
402	-183	-408	-407	-209	MG	0.00	0.00	300.00
402	-185	-186	-212	-211	MG	0.00	0.00	300.00
402	-187	-188	-214	-213	MG	0.00	0.00	300.00
402	-189	-190	-216	-215	MG	0.00	0.00	300.00

Relazione di calcolo

402	-190	-191	-217	-216	MG	0.00	0.00	300.00	402	-191	-192	-218	-217	MG	0.00	0.00	300.00
402	-192	-193	-219	-218	MG	0.00	0.00	300.00	402	-203	-204	-230	-229	MG	0.00	0.00	300.00
402	-204	-205	-231	-230	MG	0.00	0.00	300.00	402	-205	-206	-232	-231	MG	0.00	0.00	300.00
402	-206	-207	-233	-232	MG	0.00	0.00	300.00	402	-207	-208	-234	-233	MG	0.00	0.00	300.00
402	-208	-209	-235	-234	MG	0.00	0.00	300.00	402	-209	-407	-406	-235	MG	0.00	0.00	300.00
402	-210	-211	-237	-236	MG	0.00	0.00	300.00	402	-211	-212	-238	-237	MG	0.00	0.00	300.00
402	-212	-213	-239	-238	MG	0.00	0.00	300.00	402	-213	-214	-240	-239	MG	0.00	0.00	300.00
402	-214	-215	-241	-240	MG	0.00	0.00	300.00	402	-215	-216	-242	-241	MG	0.00	0.00	300.00
402	-216	-217	-243	-242	MG	0.00	0.00	300.00	402	-217	-218	-244	-243	MG	0.00	0.00	300.00
402	-218	-219	-245	-244	MG	0.00	0.00	300.00	402	-229	-230	-256	-255	MG	0.00	0.00	300.00
402	-230	-231	-257	-256	MG	0.00	0.00	300.00	402	-231	-232	-258	-257	MG	0.00	0.00	300.00
402	-232	-233	-259	-258	MG	0.00	0.00	300.00	402	-233	-234	-260	-259	MG	0.00	0.00	300.00
402	-234	-235	-261	-260	MG	0.00	0.00	300.00	402	-235	-406	-405	-261	MG	0.00	0.00	300.00
402	-236	-237	-263	-262	MG	0.00	0.00	300.00	402	-237	-238	-264	-263	MG	0.00	0.00	300.00
402	-238	-239	-265	-264	MG	0.00	0.00	300.00	402	-239	-240	-266	-265	MG	0.00	0.00	300.00
402	-240	-241	-267	-266	MG	0.00	0.00	300.00	402	-241	-242	-268	-267	MG	0.00	0.00	300.00
402	-242	-243	-269	-268	MG	0.00	0.00	300.00	402	-243	-244	-270	-269	MG	0.00	0.00	300.00
402	-244	-245	-271	-270	MG	0.00	0.00	300.00	402	-281	-282	-362	-360	MG	0.00	0.00	300.00
402	-282	-283	-364	-362	MG	0.00	0.00	300.00	402	-283	-284	-366	-364	MG	0.00	0.00	300.00
402	-284	-285	-368	-366	MG	0.00	0.00	300.00	402	-285	-286	-370	-368	MG	0.00	0.00	300.00
402	-286	-287	-372	-370	MG	0.00	0.00	300.00	402	-287	-374	-378	-372	MG	0.00	0.00	300.00
402	-288	-289	-380	-375	MG	0.00	0.00	300.00	402	-289	-290	-382	-380	MG	0.00	0.00	300.00
402	-290	-291	-384	-382	MG	0.00	0.00	300.00	402	-291	-292	-386	-384	MG	0.00	0.00	300.00
402	-292	-293	-388	-386	MG	0.00	0.00	300.00	402	-293	-294	-390	-388	MG	0.00	0.00	300.00
402	-294	-295	-392	-390	MG	0.00	0.00	300.00	402	-295	-296	-394	-392	MG	0.00	0.00	300.00
402	-296	-297	-396	-394	MG	0.00	0.00	300.00	402	-356	-346	5	-298	MG	0.00	0.00	300.00
402	-357	-347	-346	-356	MG	0.00	0.00	300.00	402	1	-21	-43	-42	MG	0.00	0.00	300.00
402	-21	-22	-44	-43	MG	0.00	0.00	300.00	402	-22	-23	-45	-44	MG	0.00	0.00	300.00
402	-23	-24	-46	-45	MG	0.00	0.00	300.00	402	-24	-25	-47	-46	MG	0.00	0.00	300.00
402	-25	-26	-48	-47	MG	0.00	0.00	300.00	402	-42	-43	-69	-68	MG	0.00	0.00	300.00
402	-43	-44	-70	-69	MG	0.00	0.00	300.00	402	-44	-45	-71	-70	MG	0.00	0.00	300.00
402	-45	-46	-72	-71	MG	0.00	0.00	300.00	402	-46	-47	-73	-72	MG	0.00	0.00	300.00
402	-47	-48	-74	-73	MG	0.00	0.00	300.00	402	-68	-69	-95	-94	MG	0.00	0.00	300.00
402	-69	-70	-96	-95	MG	0.00	0.00	300.00	402	-70	-71	-97	-96	MG	0.00	0.00	300.00
402	-71	-72	-98	-97	MG	0.00	0.00	300.00	402	-72	-73	-99	-98	MG	0.00	0.00	300.00
402	-73	-74	-100	-99	MG	0.00	0.00	300.00	402	-94	-95	-120	-119	MG	0.00	0.00	300.00
402	-95	-96	-121	-120	MG	0.00	0.00	300.00	402	-96	-97	-122	-121	MG	0.00	0.00	300.00
402	-97	-98	-123	-122	MG	0.00	0.00	300.00	402	-98	-99	-124	-123	MG	0.00	0.00	300.00
402	-99	-100	-125	-124	MG	0.00	0.00	300.00	402	-119	-120	-146	-145	MG	0.00	0.00	300.00
402	-120	-121	-147	-146	MG	0.00	0.00	300.00	402	-121	-122	-148	-147	MG	0.00	0.00	300.00
402	-122	-123	-149	-148	MG	0.00	0.00	300.00	402	-123	-124	-150	-149	MG	0.00	0.00	300.00
402	-124	-125	-151	-150	MG	0.00	0.00	300.00	402	-145	-146	-171	-170	MG	0.00	0.00	300.00
402	-146	-147	-172	-171	MG	0.00	0.00	300.00	402	-147	-148	-173	-172	MG	0.00	0.00	300.00
402	-148	-149	-174	-173	MG	0.00	0.00	300.00	402	-149	-150	-175	-174	MG	0.00	0.00	300.00
402	-150	-151	-176	-175	MG	0.00	0.00	300.00	402	-170	-171	-197	-196	MG	0.00	0.00	300.00
402	-171	-172	-198	-197	MG	0.00	0.00	300.00	402	-172	-173	-199	-198	MG	0.00	0.00	300.00
402	-173	-174	-200	-199	MG	0.00	0.00	300.00	402	-174	-175	-201	-200	MG	0.00	0.00	300.00
402	-175	-176	-202	-201	MG	0.00	0.00	300.00	402	-196	-197	-223	-222	MG	0.00	0.00	300.00
402	-197	-198	-224	-223	MG	0.00	0.00	300.00	402	-198	-199	-225	-224	MG	0.00	0.00	300.00
402	-199	-200	-226	-225	MG	0.00	0.00	300.00	402	-200	-201	-227	-226	MG	0.00	0.00	300.00
402	-201	-202	-228	-227	MG	0.00	0.00	300.00	402	-222	-223	-249	-248	MG	0.00	0.00	300.00
402	-223	-224	-250	-249	MG	0.00	0.00	300.00	402	-224	-225	-251	-250	MG	0.00	0.00	300.00
402	-225	-226	-252	-251	MG	0.00	0.00	300.00	402	-226	-227	-253	-252	MG	0.00	0.00	300.00
402	-227	-228	-254	-253	MG	0.00	0.00	300.00	402	-274	-275	-344	-347	MG	0.00	0.00	300.00
402	-275	-276	-348	-344	MG	0.00	0.00	300.00	402	-276	-277	-350	-348	MG	0.00	0.00	300.00
402	-277	-278	-352	-350	MG	0.00	0.00	300.00	402	-278	-279	-354	-352	MG	0.00	0.00	300.00
402	-279	-280	-358	-354	MG	0.00	0.00	300.00	402	-20	1	-42	-41	MG	0.00	0.00	300.00
402	-41	-42	-68	-67	MG	0.00	0.00	300.00	402	-67	-68	-94	-93	MG	0.00	0.00	300.00
402	-93	-94	-119	-118	MG	0.00	0.00	300.00	402	-118	-119	-145	-144	MG	0.00	0.00	300.00
402	-144	-145	-170	-169	MG	0.00	0.00	300.00	402	-169	-170	-196	-195	MG	0.00	0.00	300.00
402	-195	-196	-222	-221	MG	0.00	0.00	300.00	402	-273	-274	-347	-357	MG	0.00	0.00	300.00
402	-298	5	-320	-319	MG	0.00	0.00	300.00	402	-3	-4	-22	-21	MG	0.00	0.00	300.00
402	-5	-6	-24	-23	MG	0.00	0.00	300.00	402	-4	-5	-23	-22	MG	0.00	0.00	300.00
402	-6	-7	-25	-24	MG	0.00	0.00	300.00	402	-7	-8	-26	-25	MG	0.00	0.00	300.00
402	-9	-10	-27	2	MG	0.00	0.00	300.00	402	-10	-11	-28	-27	MG	0.00	0.00	300.00
402	-353	-355	-303	-302	MG	0.00	0.00	300.00	402	-352	-354	-355	-353	MG	0.00	0.00	300.00
402	-351	-353	-302	-301	MG	0.00	0.00	300.00	402	-350	-352	-353	-351	MG	0.00	0.00	300.00
402	-349	-351	-301	-300	MG	0.00	0.00	300.00	402	-17	-38	-37	-37	MG	0.00	0.00	300.00
402	-19	4	-40	-18	MG	0.00	0.00	300.00	402	-17	-18	-39	-38	MG	0.00	0.00	300.00
402	-16	-36	-35	-35	MG	0.00	0.00	300.00	402	-15	-34	3	3	MG	0.00	0.00	300.00
402	-16	-17	-37	-36	MG	0.00	0.00	300.00	402	-14	-15	3	-33	MG	0.00	0.00	300.00
402	-14	-33	-32	-32	MG	0.00	0.00	300.00	402	-15	-16	-35	-34	MG	0.00	0.00	300.00
402	-13	-31	-30	-30	MG	0.00	0.00	300.00	402	-13	-14	-32	-31	MG	0.00	0.00	300.00
402	-12	-13	-30	-29	MG	0.00	0.00	300.00	402	-348	-350	-351	-349	MG	0.00	0.00	300.00
402	-11	-12	-29	-28	MG	0.00	0.00	300.00	402	-345	-349	-300	-299	MG	0.00	0.00	300.00
402	-344	-348	-349	-345	MG	0.00	0.00	300.00	402	-346	-345	-299	5	MG	0.00	0.00	300.00
402	-347	-344	-345	-346	MG	0.00	0.00	300.00	402	-143	-168	-142	-142	MG	0.00	0.00	300.00
402	-18	-40	-39	-39	MG	0.00	0.00	300.00	402	-299	-300	-322	-321	MG	0.00	0.00	300.00
402	-300	-301	-323	-322	MG	0.00	0.00	300.00	402	-301	-302	-324	-323	MG	0.00	0.00	300.00

Relazione di calcolo

402	-302	-303	-325	-324	MG	0.00	0.00	300.00	402	-303	-304	-326	-325	MG	0.00	0.00	300.00
402	6	-305	-328	-327	MG	0.00	0.00	300.00	402	-305	-306	-329	-328	MG	0.00	0.00	300.00
402	-306	-307	-330	-329	MG	0.00	0.00	300.00	402	-307	-308	-331	-330	MG	0.00	0.00	300.00
402	-308	-309	-332	-331	MG	0.00	0.00	300.00	402	-309	-310	-333	-332	MG	0.00	0.00	300.00
402	-310	-377	-404	-333	MG	0.00	0.00	300.00	402	-311	7	-335	-334	MG	0.00	0.00	300.00
402	7	-312	-336	-335	MG	0.00	0.00	300.00	402	-312	-313	-337	-336	MG	0.00	0.00	300.00
402	-313	-314	-338	-337	MG	0.00	0.00	300.00	402	-314	-315	-339	-338	MG	0.00	0.00	300.00
402	-315	-316	-340	-339	MG	0.00	0.00	300.00	402	-316	-317	-341	-340	MG	0.00	0.00	300.00
402	-317	-318	-342	-341	MG	0.00	0.00	300.00	402	-318	8	-343	-342	MG	0.00	0.00	300.00
402	-270	-271	-297	-296	MG	0.00	0.00	300.00	402	-269	-270	-296	-295	MG	0.00	0.00	300.00
402	-268	-269	-295	-294	MG	0.00	0.00	300.00	402	-267	-268	-294	-293	MG	0.00	0.00	300.00
402	-266	-267	-293	-292	MG	0.00	0.00	300.00	402	-265	-266	-292	-291	MG	0.00	0.00	300.00
402	-264	-265	-291	-290	MG	0.00	0.00	300.00	402	-263	-264	-290	-289	MG	0.00	0.00	300.00
402	-262	-263	-289	-288	MG	0.00	0.00	300.00	402	-261	-405	-374	-287	MG	0.00	0.00	300.00
402	-260	-261	-287	-286	MG	0.00	0.00	300.00	402	-259	-260	-286	-285	MG	0.00	0.00	300.00
402	-258	-259	-285	-284	MG	0.00	0.00	300.00	402	-257	-258	-284	-283	MG	0.00	0.00	300.00
402	-256	-257	-283	-282	MG	0.00	0.00	300.00	402	-255	-256	-282	-281	MG	0.00	0.00	300.00
402	-228	-229	-255	-254	MG	0.00	0.00	300.00	402	-253	-254	-280	-279	MG	0.00	0.00	300.00
402	-254	-255	-281	-280	MG	0.00	0.00	300.00	402	-252	-253	-279	-278	MG	0.00	0.00	300.00
402	-251	-252	-278	-277	MG	0.00	0.00	300.00	402	-250	-251	-277	-276	MG	0.00	0.00	300.00
402	-249	-250	-276	-275	MG	0.00	0.00	300.00	402	-248	-249	-275	-274	MG	0.00	0.00	300.00
402	-280	-281	-360	-358	MG	0.00	0.00	300.00	402	-304	6	-327	-326	MG	0.00	0.00	300.00
402	-202	-203	-229	-228	MG	0.00	0.00	300.00	402	-176	-177	-203	-202	MG	0.00	0.00	300.00
402	-151	-152	-177	-176	MG	0.00	0.00	300.00	402	-125	-126	-152	-151	MG	0.00	0.00	300.00
402	-100	-101	-126	-125	MG	0.00	0.00	300.00	402	-74	-75	-101	-100	MG	0.00	0.00	300.00
402	-48	-49	-75	-74	MG	0.00	0.00	300.00	402	-26	2	-49	-48	MG	0.00	0.00	300.00
402	-8	-9	2	-26	MG	0.00	0.00	300.00	402	-142	-117	-143	-143	MG	0.00	0.00	300.00
402	-143	-194	-193	-168	MG	0.00	0.00	300.00	402	-92	-143	-117	-117	MG	0.00	0.00	300.00
402	-117	-91	-92	-92	MG	0.00	0.00	300.00	402	-66	-92	-91	-91	MG	0.00	0.00	300.00
402	-91	-65	-66	-66	MG	0.00	0.00	300.00	402	-65	4	-66	-66	MG	0.00	0.00	300.00
402	-19	-66	4	4	MG	0.00	0.00	300.00	402	-194	-219	-193	-193	MG	0.00	0.00	300.00
402	-194	-220	-219	-219	MG	0.00	0.00	300.00	402	-220	-245	-219	-219	MG	0.00	0.00	300.00
402	-220	-246	-245	-245	MG	0.00	0.00	300.00	402	-246	-271	-245	-245	MG	0.00	0.00	300.00
402	-246	-272	-271	-271	MG	0.00	0.00	300.00	402	-272	-297	-271	-271	MG	0.00	0.00	300.00
402	-32	-33	-413	-55	MG	0.00	0.00	300.00	402	-413	-56	-82	-412	MG	0.00	0.00	300.00
402	-412	-82	-108	-411	MG	0.00	0.00	300.00	402	-411	-108	-133	-410	MG	0.00	0.00	300.00
402	-410	-133	-159	-409	MG	0.00	0.00	300.00	402	-409	-159	-184	-408	MG	0.00	0.00	300.00
402	-407	-210	-236	-406	MG	0.00	0.00	300.00	402	-406	-236	-262	-405	MG	0.00	0.00	300.00
402	-405	-262	-288	-374	MG	0.00	0.00	300.00	402	-377	-311	-334	-404	MG	0.00	0.00	300.00
402	-403	-343	8	8	MG	0.00	0.00	300.00	402	-408	-184	-210	-407	MG	0.00	0.00	300.00
402	-397	-396	-403	-403	MG	0.00	0.00	300.00	402	-272	-401	-297	-297	MG	0.00	0.00	300.00
402	-396	-297	-401	-401	MG	0.00	0.00	300.00	402	-395	-397	8	-318	MG	0.00	0.00	300.00
402	-394	-396	-397	-395	MG	0.00	0.00	300.00	402	-393	-395	-318	-317	MG	0.00	0.00	300.00
402	-392	-394	-395	-393	MG	0.00	0.00	300.00	402	-391	-393	-317	-316	MG	0.00	0.00	300.00
402	-390	-392	-393	-391	MG	0.00	0.00	300.00	402	-389	-391	-316	-315	MG	0.00	0.00	300.00
402	-388	-390	-391	-389	MG	0.00	0.00	300.00	402	-387	-389	-315	-314	MG	0.00	0.00	300.00
402	-386	-388	-389	-387	MG	0.00	0.00	300.00	402	-385	-387	-314	-313	MG	0.00	0.00	300.00
402	-384	-386	-387	-385	MG	0.00	0.00	300.00	402	-383	-385	-313	-312	MG	0.00	0.00	300.00
402	-382	-384	-385	-383	MG	0.00	0.00	300.00	402	-381	-383	-312	7	MG	0.00	0.00	300.00
402	-380	-382	-383	-381	MG	0.00	0.00	300.00	402	-376	-381	7	-311	MG	0.00	0.00	300.00
402	-375	-380	-381	-376	MG	0.00	0.00	300.00	402	-403	8	-397	-397	MG	0.00	0.00	300.00
402	-379	-376	-311	-377	MG	0.00	0.00	300.00	402	-373	-379	-377	-310	MG	0.00	0.00	300.00
402	-378	-375	-376	-379	MG	0.00	0.00	300.00	402	-372	-378	-379	-373	MG	0.00	0.00	300.00
402	-374	-288	-375	-378	MG	0.00	0.00	300.00	402	-371	-373	-310	-309	MG	0.00	0.00	300.00
402	-370	-372	-373	-371	MG	0.00	0.00	300.00	402	-369	-371	-309	-308	MG	0.00	0.00	300.00
402	-368	-370	-371	-369	MG	0.00	0.00	300.00	402	-367	-369	-308	-307	MG	0.00	0.00	300.00
402	-366	-368	-369	-367	MG	0.00	0.00	300.00	402	-365	-367	-307	-306	MG	0.00	0.00	300.00
402	-364	-366	-367	-365	MG	0.00	0.00	300.00	402	-363	-365	-306	-305	MG	0.00	0.00	300.00
402	-362	-364	-365	-363	MG	0.00	0.00	300.00	402	-361	-363	-305	6	MG	0.00	0.00	300.00
402	-401	-403	-396	-396	MG	0.00	0.00	300.00	402	-360	-362	-363	-361	MG	0.00	0.00	300.00
402	-359	-361	6	-304	MG	0.00	0.00	300.00	402	-358	-360	-361	-359	MG	0.00	0.00	300.00
402	-355	-359	-304	-303	MG	0.00	0.00	300.00	402	-354	-358	-359	-355	MG	0.00	0.00	300.00
402	-221	-222	-248	-247	MG	0.00	0.00	300.00	402	-247	-248	-274	-273	MG	0.00	0.00	300.00

Condizione di carico n. 4: 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

Relazione di calcolo

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>
1	Max	13	SLV	2099.57	7	SLV	6763.83	30	SLV	12250.50	19	SLV	8114.95	13	SLV	4477.75	19	SLV	77.59
1	Min	1	SLV	-1953.99	19	SLV	-2390.58	13	SLV	4533.50	7	SLV	-14289.20	7	SLV	-4271.48	1	SLV	-77.59
2	Max	13	SLV	4752.36	7	SLV	4387.85	25	SLV	21183.80	19	SLV	1146.57	13	SLV	10825.80	19	SLV	77.59
2	Min	1	SLV	-4570.06	19	SLV	339.90	19	SLV	12280.80	7	SLV	-7892.62	7	SLV	-10572.50	1	SLV	-77.59
3	Max	13	SLV	4491.20	19	SLV	4519.48	30	SLV	22215.00	7	SLV	1010.33	13	SLV	10457.10	19	SLV	77.59
3	Min	1	SLV	-4616.66	7	SLV	442.17	7	SLV	13032.20	19	SLV	-8090.11	7	SLV	-10638.30	1	SLV	-77.59
4	Max	13	SLV	1858.33	19	SLV	7024.69	25	SLV	12604.10	7	SLV	8216.83	13	SLV	4133.53	19	SLV	77.59
4	Min	1	SLV	-2060.75	7	SLV	-2370.95	1	SLV	5536.17	19	SLV	-14787.10	7	SLV	-4423.82	1	SLV	-77.59
5	Max	1	SLV	2099.57	7	SLV	2390.58	30	SLV	12250.50	19	SLV	14289.20	1	SLV	4477.75	19	SLV	77.59
5	Min	13	SLV	-1953.99	19	SLV	-6763.83	1	SLV	4533.50	7	SLV	-8114.95	13	SLV	-4271.48	1	SLV	-77.59
6	Max	1	SLV	4752.36	7	SLV	-339.90	25	SLV	21183.80	19	SLV	7892.62	1	SLV	10825.80	19	SLV	77.59
6	Min	13	SLV	-4570.06	19	SLV	-4387.85	7	SLV	12280.80	7	SLV	-1146.57	13	SLV	-10572.50	1	SLV	-77.59
7	Max	1	SLV	4491.21	19	SLV	-442.17	30	SLV	22215.00	7	SLV	8090.11	1	SLV	10457.10	19	SLV	77.59
7	Min	13	SLV	-4616.66	7	SLV	-4519.48	19	SLV	13032.20	19	SLV	-1010.33	13	SLV	-10638.30	1	SLV	-77.59
8	Max	1	SLV	1858.33	19	SLV	2370.95	25	SLV	12604.10	7	SLV	14787.10	1	SLV	4133.53	19	SLV	77.59
8	Min	13	SLV	-2060.75	7	SLV	-7024.69	13	SLV	5536.17	19	SLV	-8216.83	13	SLV	-4423.82	1	SLV	-77.59

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
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
 SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

CC	Comm.	TCC	1	2	3	4
1	Amb. 1 (Sisma)	SLV S	1	1	ψ_2	1
2	Amb. 2 (Sisma)	SLV S	1	1	ψ_2	1
3	Amb. 2 (SLU)	SLU	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}	γ_{max}
4	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	ψ_1	1
5	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1
6	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1
7	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	1	1	ψ_1	1
8	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	1	1	ψ_1	1
9	Amb. 3 (SLE Q)	SLE Q	1	1	ψ_2	1

Risultati del calcolo

Tensioni sul terreno

Simbologia

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

σ_t = Tensione sul terreno

Relazione di calcolo

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 >
-413	Max	33	SLU	0.61	-413	Min.	7	SLV	0.31	-412	Max	33	SLU	0.48	-412	Min.	7	SLV	0.26
-411	Max	33	SLU	0.38	-411	Min.	7	SLV	0.22	-410	Max	29	SLU	0.31	-410	Min.	7	SLV	0.19
-409	Max	29	SLU	0.26	-409	Min.	7	SLV	0.16	-408	Max	29	SLU	0.24	-408	Min.	1	SLV	0.15
-407	Max	29	SLU	0.24	-407	Min.	13	SLV	0.15	-406	Max	29	SLU	0.25	-406	Min.	13	SLV	0.16
-405	Max	29	SLU	0.28	-405	Min.	19	SLV	0.17	-404	Max	33	SLU	0.78	-404	Min.	19	SLV	0.37
-403	Max	31	SLU	0.88	-403	Min.	19	SLV	0.31	-401	Max	31	SLU	0.61	-401	Min.	1	SLV	0.26
-397	Max	31	SLU	0.83	-397	Min.	19	SLV	0.31	-396	Max	31	SLU	0.68	-396	Min.	1	SLV	0.28
-395	Max	31	SLU	0.80	-395	Min.	19	SLV	0.31	-394	Max	31	SLU	0.66	-394	Min.	13	SLV	0.28
-393	Max	31	SLU	0.74	-393	Min.	19	SLV	0.30	-392	Max	31	SLU	0.60	-392	Min.	13	SLV	0.28
-391	Max	31	SLU	0.72	-391	Min.	19	SLV	0.29	-390	Max	31	SLU	0.59	-390	Min.	19	SLV	0.28
-389	Max	35	SLU	0.68	-389	Min.	19	SLV	0.29	-388	Max	35	SLU	0.55	-388	Min.	19	SLV	0.27
-387	Max	35	SLU	0.66	-387	Min.	19	SLV	0.29	-386	Max	35	SLU	0.52	-386	Min.	19	SLV	0.26
-385	Max	35	SLU	0.64	-385	Min.	19	SLV	0.30	-384	Max	35	SLU	0.50	-384	Min.	19	SLV	0.26
-383	Max	35	SLU	0.63	-383	Min.	19	SLV	0.31	-382	Max	35	SLU	0.49	-382	Min.	19	SLV	0.26
-381	Max	35	SLU	0.62	-381	Min.	19	SLV	0.32	-380	Max	35	SLU	0.47	-380	Min.	19	SLV	0.26
-379	Max	33	SLU	0.59	-379	Min.	19	SLV	0.30	-378	Max	33	SLU	0.45	-378	Min.	19	SLV	0.25
-377	Max	33	SLU	0.74	-377	Min.	19	SLV	0.36	-376	Max	33	SLU	0.60	-376	Min.	19	SLV	0.31
-375	Max	33	SLU	0.46	-375	Min.	19	SLV	0.26	-374	Max	29	SLU	0.35	-374	Min.	19	SLV	0.20
-373	Max	33	SLU	0.57	-373	Min.	19	SLV	0.30	-372	Max	33	SLU	0.44	-372	Min.	19	SLV	0.25
-371	Max	33	SLU	0.56	-371	Min.	19	SLV	0.30	-370	Max	33	SLU	0.43	-370	Min.	19	SLV	0.24
-369	Max	31	SLU	0.56	-369	Min.	7	SLV	0.30	-368	Max	31	SLU	0.44	-368	Min.	7	SLV	0.24
-367	Max	35	SLU	0.58	-367	Min.	7	SLV	0.30	-366	Max	31	SLU	0.45	-366	Min.	7	SLV	0.25
-365	Max	35	SLU	0.60	-365	Min.	7	SLV	0.31	-364	Max	31	SLU	0.47	-364	Min.	7	SLV	0.26
-363	Max	35	SLU	0.62	-363	Min.	7	SLV	0.32	-362	Max	31	SLU	0.49	-362	Min.	7	SLV	0.27
-361	Max	33	SLU	0.64	-361	Min.	7	SLV	0.33	-360	Max	33	SLU	0.51	-360	Min.	7	SLV	0.28
-359	Max	33	SLU	0.65	-359	Min.	7	SLV	0.33	-358	Max	33	SLU	0.51	-358	Min.	7	SLV	0.28
-357	Max	29	SLU	0.74	-357	Min.	13	SLV	0.29	-356	Max	29	SLU	0.88	-356	Min.	1	SLV	0.31
-355	Max	33	SLU	0.66	-355	Min.	7	SLV	0.33	-354	Max	33	SLU	0.52	-354	Min.	7	SLV	0.28
-353	Max	33	SLU	0.68	-353	Min.	7	SLV	0.32	-352	Max	33	SLU	0.55	-352	Min.	7	SLV	0.28
-351	Max	33	SLU	0.71	-351	Min.	7	SLV	0.31	-350	Max	33	SLU	0.58	-350	Min.	7	SLV	0.29
-349	Max	29	SLU	0.75	-349	Min.	7	SLV	0.31	-348	Max	29	SLU	0.62	-348	Min.	7	SLV	0.30
-347	Max	29	SLU	0.73	-347	Min.	13	SLV	0.29	-346	Max	29	SLU	0.86	-346	Min.	1	SLV	0.32
-345	Max	29	SLU	0.80	-345	Min.	7	SLV	0.32	-344	Max	29	SLU	0.67	-344	Min.	1	SLV	0.30
-343	Max	7	SLV	1.07	-343	Min.	19	SLV	0.27	-342	Max	7	SLV	1.00	-342	Min.	19	SLV	0.28
-341	Max	31	SLU	0.93	-341	Min.	19	SLV	0.29	-340	Max	31	SLU	0.91	-340	Min.	19	SLV	0.30
-339	Max	35	SLU	0.87	-339	Min.	19	SLV	0.32	-338	Max	35	SLU	0.85	-338	Min.	19	SLV	0.33
-337	Max	35	SLU	0.84	-337	Min.	19	SLV	0.35	-336	Max	35	SLU	0.83	-336	Min.	19	SLV	0.37
-335	Max	31	SLU	0.82	-335	Min.	19	SLV	0.38	-334	Max	33	SLU	0.80	-334	Min.	19	SLV	0.38
-333	Max	33	SLU	0.76	-333	Min.	19	SLV	0.37	-332	Max	33	SLU	0.74	-332	Min.	19	SLV	0.37
-331	Max	35	SLU	0.74	-331	Min.	7	SLV	0.37	-330	Max	35	SLU	0.76	-330	Min.	7	SLV	0.37
-329	Max	35	SLU	0.79	-329	Min.	7	SLV	0.37	-328	Max	35	SLU	0.82	-328	Min.	7	SLV	0.38
-327	Max	29	SLU	0.84	-327	Min.	7	SLV	0.38	-326	Max	33	SLU	0.85	-326	Min.	7	SLV	0.38
-325	Max	33	SLU	0.86	-325	Min.	7	SLV	0.37	-324	Max	33	SLU	0.87	-324	Min.	7	SLV	0.36
-323	Max	33	SLU	0.89	-323	Min.	7	SLV	0.34	-322	Max	29	SLU	0.93	-322	Min.	7	SLV	0.32
-321	Max	29	SLU	0.98	-321	Min.	7	SLV	0.30	-320	Max	19	SLV	1.06	-320	Min.	7	SLV	0.29
-319	Max	19	SLV	1.08	-319	Min.	7	SLV	0.28	-318	Max	31	SLU	0.95	-318	Min.	19	SLV	0.29
-317	Max	31	SLU	0.89	-317	Min.	19	SLV	0.30	-316	Max	31	SLU	0.87	-316	Min.	19	SLV	0.30
-315	Max	35	SLU	0.83	-315	Min.	19	SLV	0.31	-314	Max	35	SLU	0.81	-314	Min.	19	SLV	0.33
-313	Max	35	SLU	0.80	-313	Min.	19	SLV	0.34	-312	Max	35	SLU	0.79	-312	Min.	19	SLV	0.36
-311	Max	33	SLU	0.76	-311	Min.	19	SLV	0.37	-310	Max	33	SLU	0.72	-310	Min.	19	SLV	0.36
-309	Max	33	SLU	0.71	-309	Min.	19	SLV	0.36	-308	Max	35	SLU	0.71	-308	Min.	7	SLV	0.36
-307	Max	35	SLU	0.73	-307	Min.	7	SLV	0.36	-306	Max	35	SLU	0.75	-306	Min.	7	SLV	0.36
-305	Max	35	SLU	0.78	-305	Min.	7	SLV	0.37	-304	Max	33	SLU	0.81	-304	Min.	7	SLV	0.37
-303	Max	33	SLU	0.82	-303	Min.	7	SLV	0.37	-302	Max	33	SLU	0.84	-302	Min.	7	SLV	0.35
-301	Max	33	SLU	0.86	-301	Min.	7	SLV	0.34	-300	Max	29	SLU	0.89	-300	Min.	7	SLV	0.32
-299	Max	29	SLU	0.95	-299	Min.	7	SLV	0.31	-298	Max	29	SLU	1.02	-298	Min.	7	SLV	0.29
-297	Max	31	SLU	0.57	-297	Min.	1	SLV	0.25	-296	Max	31	SLU	0.54	-296	Min.	1	SLV	0.25
-295	Max	31	SLU	0.49	-295	Min.	1	SLV	0.24	-294	Max	31	SLU	0.48	-294	Min.	1	SLV	0.24
-293	Max	31	SLU	0.44	-293	Min.	13	SLV	0.24	-292	Max	35	SLU	0.41	-292	Min.	19	SLV	0.23
-291	Max	35	SLU	0.39	-291	Min.	19	SLV	0.22	-290	Max	35	SLU	0.38	-290	Min.	19	SLV	0.22
-289	Max	29	SLU	0.37	-289	Min.	19	SLV	0.22	-288	Max	29	SLU	0.35	-288	Min.	19	SLV	0.21
-287	Max	33	SLU	0.34	-287	Min.	19	SLV	0.20	-286	Max	33	SLU	0.33	-286	Min.	19	SLV	0.20
-285	Max	31	SLU	0.34	-285	Min.	7	SLV	0.20	-284	Max	31	SLU	0.35	-284	Min.	7	SLV	0.20
-283	Max	31	SLU	0.36	-283	Min.	7	SLV	0.21	-282	Max	31	SLU	0.38	-282	Min.	7	SLV	0.22
-281	Max	31	SLU	0.40	-281	Min.	7	SLV	0.24	-280	Max	31	SLU	0.41	-280	Min.	7	SLV	0.24
-279	Max	33	SLU	0.42	-279	Min.	7	SLV	0.25	-278	Max	33	SLU	0.45	-278	Min.	7	SLV	0.25
-277	Max	29	SLU	0.48	-277	Min.	7	SLV	0.26	-276	Max	29	SLU	0.52	-276	Min.	13	SLV	0.27
-275	Max	29	SLU	0.57	-275	Min.	13	SLV	0.27	-274	Max	29	SLU	0.62	-274	Min.	13	SLV	0.27
-273	Max	29	SLU	0.63	-273	Min.	13	SLV	0.27	-272	Max	31	SLU	0.52	-272	Min.	1	SLV	0.23
-271	Max	31	SLU	0.49	-271	Min.	1	SLV	0.23	-270	Max	31	SLU	0.47	-270	Min.	1	SLV	0.22
-269	Max	31	SLU	0.43	-269	Min.	1	SLV	0.22	-268	Max	31	SLU	0.41	-268	Min.	1	SLV	0.22
-267	Max	31	SLU	0.37	-267	Min.	1	SLV	0.21	-266	Max	35	SLU	0.34	-266	Min.	13	SLV	0.21
-265	Max	35	SLU	0.32	-265	Min.	19	SLV	0.20	-264	Max	29	SLU	0.31	-264	Min.	19	SLV	0.19
-263	Max	29	SLU	0.30	-263	Min.	19	SLV	0.19	-262	Max	29	SLU	0.29	-262	Min.	19	SLV	0.18
-261	Max	29	SLU	0.27	-261	Min.	19	SLV	0.17	-260	Max	33	SLU	0.27	-260	Min.	19	SLV	0.17
-259	Max	31	SLU	0.28	-259	Min.	7	SLV	0.17	-258	Max	31	SLU	0.29	-258	Min.	7	SLV	0.17
-257	Max	31	SLU	0.30	-257	Min.	7	SLV	0.18	-256	Max	31	SLU	0.32	-256	Min.	7	SLV	0.20

Relazione di calcolo

-255	Max	31	SLU	0.34	-255	Min.	7	SLV	0.21	-254	Max	31	SLU	0.35	-254	Min.	7	SLV	0.22
-253	Max	33	SLU	0.36	-253	Min.	7	SLV	0.22	-252	Max	33	SLU	0.38	-252	Min.	7	SLV	0.24
-251	Max	29	SLU	0.42	-251	Min.	13	SLV	0.24	-250	Max	29	SLU	0.46	-250	Min.	13	SLV	0.25
-249	Max	29	SLU	0.50	-249	Min.	13	SLV	0.25	-248	Max	29	SLU	0.55	-248	Min.	13	SLV	0.25
-247	Max	29	SLU	0.57	-247	Min.	13	SLV	0.25	-246	Max	31	SLU	0.47	-246	Min.	1	SLV	0.22
-245	Max	31	SLU	0.45	-245	Min.	1	SLV	0.22	-244	Max	31	SLU	0.43	-244	Min.	1	SLV	0.21
-243	Max	31	SLU	0.39	-243	Min.	1	SLV	0.20	-242	Max	31	SLU	0.37	-242	Min.	1	SLV	0.20
-241	Max	31	SLU	0.34	-241	Min.	1	SLV	0.20	-240	Max	35	SLU	0.31	-240	Min.	1	SLV	0.19
-239	Max	35	SLU	0.29	-239	Min.	19	SLV	0.19	-238	Max	29	SLU	0.27	-238	Min.	19	SLV	0.18
-237	Max	29	SLU	0.26	-237	Min.	13	SLV	0.17	-236	Max	29	SLU	0.25	-236	Min.	13	SLV	0.16
-235	Max	29	SLU	0.24	-235	Min.	13	SLV	0.16	-234	Max	33	SLU	0.24	-234	Min.	7	SLV	0.16
-233	Max	31	SLU	0.24	-233	Min.	1	SLV	0.16	-232	Max	31	SLU	0.25	-232	Min.	1	SLV	0.16
-231	Max	31	SLU	0.27	-231	Min.	1	SLV	0.17	-230	Max	31	SLU	0.29	-230	Min.	1	SLV	0.18
-229	Max	31	SLU	0.31	-229	Min.	1	SLV	0.20	-228	Max	31	SLU	0.31	-228	Min.	1	SLV	0.20
-227	Max	31	SLU	0.32	-227	Min.	7	SLV	0.21	-226	Max	33	SLU	0.35	-226	Min.	1	SLV	0.23
-225	Max	29	SLU	0.38	-225	Min.	13	SLV	0.23	-224	Max	29	SLU	0.42	-224	Min.	13	SLV	0.23
-223	Max	29	SLU	0.47	-223	Min.	13	SLV	0.24	-222	Max	29	SLU	0.52	-222	Min.	13	SLV	0.24
-221	Max	29	SLU	0.53	-221	Min.	13	SLV	0.24	-220	Max	31	SLU	0.46	-220	Min.	1	SLV	0.22
-219	Max	31	SLU	0.44	-219	Min.	1	SLV	0.21	-218	Max	31	SLU	0.42	-218	Min.	1	SLV	0.21
-217	Max	31	SLU	0.38	-217	Min.	1	SLV	0.20	-216	Max	31	SLU	0.36	-216	Min.	1	SLV	0.20
-215	Max	31	SLU	0.33	-215	Min.	1	SLV	0.19	-214	Max	35	SLU	0.30	-214	Min.	1	SLV	0.19
-213	Max	35	SLU	0.28	-213	Min.	1	SLV	0.19	-212	Max	29	SLU	0.27	-212	Min.	13	SLV	0.18
-211	Max	29	SLU	0.26	-211	Min.	13	SLV	0.17	-210	Max	29	SLU	0.25	-210	Min.	13	SLV	0.16
-209	Max	29	SLU	0.23	-209	Min.	13	SLV	0.15	-208	Max	33	SLU	0.23	-208	Min.	7	SLV	0.15
-207	Max	31	SLU	0.24	-207	Min.	1	SLV	0.15	-206	Max	31	SLU	0.25	-206	Min.	1	SLV	0.15
-205	Max	31	SLU	0.26	-205	Min.	1	SLV	0.16	-204	Max	31	SLU	0.28	-204	Min.	1	SLV	0.18
-203	Max	31	SLU	0.30	-203	Min.	1	SLV	0.19	-202	Max	31	SLU	0.31	-202	Min.	1	SLV	0.20
-201	Max	31	SLU	0.32	-201	Min.	1	SLV	0.21	-200	Max	33	SLU	0.34	-200	Min.	13	SLV	0.22
-199	Max	29	SLU	0.38	-199	Min.	13	SLV	0.23	-198	Max	29	SLU	0.42	-198	Min.	13	SLV	0.23
-197	Max	29	SLU	0.46	-197	Min.	13	SLV	0.24	-196	Max	29	SLU	0.51	-196	Min.	13	SLV	0.24
-195	Max	29	SLU	0.52	-195	Min.	13	SLV	0.24	-194	Max	31	SLU	0.45	-194	Min.	13	SLV	0.22
-193	Max	31	SLU	0.44	-193	Min.	13	SLV	0.21	-192	Max	31	SLU	0.42	-192	Min.	13	SLV	0.21
-191	Max	31	SLU	0.38	-191	Min.	13	SLV	0.20	-190	Max	31	SLU	0.36	-190	Min.	13	SLV	0.20
-189	Max	31	SLU	0.33	-189	Min.	13	SLV	0.19	-188	Max	35	SLU	0.30	-188	Min.	13	SLV	0.19
-187	Max	35	SLU	0.28	-187	Min.	1	SLV	0.19	-186	Max	29	SLU	0.27	-186	Min.	1	SLV	0.18
-185	Max	29	SLU	0.26	-185	Min.	1	SLV	0.17	-184	Max	29	SLU	0.25	-184	Min.	1	SLV	0.16
-183	Max	29	SLU	0.23	-183	Min.	1	SLV	0.15	-182	Max	33	SLU	0.23	-182	Min.	7	SLV	0.15
-181	Max	31	SLU	0.24	-181	Min.	13	SLV	0.15	-180	Max	31	SLU	0.25	-180	Min.	13	SLV	0.15
-179	Max	31	SLU	0.26	-179	Min.	13	SLV	0.16	-178	Max	31	SLU	0.28	-178	Min.	13	SLV	0.18
-177	Max	31	SLU	0.30	-177	Min.	13	SLV	0.19	-176	Max	31	SLU	0.31	-176	Min.	13	SLV	0.20
-175	Max	31	SLU	0.32	-175	Min.	13	SLV	0.21	-174	Max	33	SLU	0.34	-174	Min.	13	SLV	0.22
-173	Max	29	SLU	0.38	-173	Min.	1	SLV	0.23	-172	Max	29	SLU	0.42	-172	Min.	1	SLV	0.23
-171	Max	29	SLU	0.46	-171	Min.	1	SLV	0.24	-170	Max	29	SLU	0.51	-170	Min.	1	SLV	0.24
-169	Max	29	SLU	0.52	-169	Min.	1	SLV	0.24	-168	Max	31	SLU	0.47	-168	Min.	13	SLV	0.22
-167	Max	31	SLU	0.44	-167	Min.	13	SLV	0.22	-166	Max	31	SLU	0.40	-166	Min.	13	SLV	0.21
-165	Max	31	SLU	0.39	-165	Min.	13	SLV	0.21	-164	Max	31	SLU	0.35	-164	Min.	13	SLV	0.20
-163	Max	35	SLU	0.32	-163	Min.	13	SLV	0.20	-162	Max	35	SLU	0.30	-162	Min.	7	SLV	0.19
-161	Max	29	SLU	0.29	-161	Min.	7	SLV	0.18	-160	Max	29	SLU	0.28	-160	Min.	7	SLV	0.18
-159	Max	29	SLU	0.27	-159	Min.	7	SLV	0.17	-158	Max	29	SLU	0.25	-158	Min.	7	SLV	0.16
-157	Max	33	SLU	0.25	-157	Min.	7	SLV	0.16	-156	Max	31	SLU	0.25	-156	Min.	19	SLV	0.16
-155	Max	31	SLU	0.27	-155	Min.	13	SLV	0.17	-154	Max	31	SLU	0.28	-154	Min.	13	SLV	0.17
-153	Max	31	SLU	0.30	-153	Min.	13	SLV	0.19	-152	Max	31	SLU	0.32	-152	Min.	19	SLV	0.20
-151	Max	31	SLU	0.33	-151	Min.	19	SLV	0.21	-150	Max	31	SLU	0.34	-150	Min.	19	SLV	0.22
-149	Max	33	SLU	0.36	-149	Min.	19	SLV	0.23	-148	Max	29	SLU	0.40	-148	Min.	1	SLV	0.23
-147	Max	29	SLU	0.44	-147	Min.	1	SLV	0.24	-146	Max	29	SLU	0.48	-146	Min.	1	SLV	0.24
-145	Max	29	SLU	0.53	-145	Min.	1	SLV	0.24	-144	Max	29	SLU	0.54	-144	Min.	1	SLV	0.24
-143	Max	31	SLU	0.50	-143	Min.	13	SLV	0.23	-142	Max	31	SLU	0.52	-142	Min.	13	SLV	0.23
-141	Max	31	SLU	0.50	-141	Min.	13	SLV	0.23	-140	Max	31	SLU	0.45	-140	Min.	13	SLV	0.23
-139	Max	31	SLU	0.44	-139	Min.	13	SLV	0.22	-138	Max	31	SLU	0.40	-138	Min.	13	SLV	0.22
-137	Max	35	SLU	0.37	-137	Min.	7	SLV	0.22	-136	Max	35	SLU	0.35	-136	Min.	7	SLV	0.21
-135	Max	35	SLU	0.34	-135	Min.	7	SLV	0.20	-134	Max	29	SLU	0.33	-134	Min.	7	SLV	0.20
-133	Max	29	SLU	0.32	-133	Min.	7	SLV	0.19	-132	Max	29	SLU	0.30	-132	Min.	7	SLV	0.18
-131	Max	33	SLU	0.30	-131	Min.	7	SLV	0.18	-130	Max	31	SLU	0.30	-130	Min.	19	SLV	0.18
-129	Max	31	SLU	0.31	-129	Min.	19	SLV	0.19	-128	Max	31	SLU	0.33	-128	Min.	19	SLV	0.20
-127	Max	31	SLU	0.35	-127	Min.	19	SLV	0.21	-126	Max	31	SLU	0.37	-126	Min.	19	SLV	0.22
-125	Max	31	SLU	0.37	-125	Min.	19	SLV	0.23	-124	Max	33	SLU	0.38	-124	Min.	19	SLV	0.23
-123	Max	33	SLU	0.41	-123	Min.	19	SLV	0.24	-122	Max	29	SLU	0.44	-122	Min.	13	SLV	0.25
-121	Max	29	SLU	0.48	-121	Min.	1	SLV	0.25	-120	Max	29	SLU	0.53	-120	Min.	1	SLV	0.26
-119	Max	29	SLU	0.58	-119	Min.	1	SLV	0.26	-118	Max	29	SLU	0.60	-118	Min.	1	SLV	0.26
-117	Max	31	SLU	0.61	-117	Min.	13	SLV	0.26	-116	Max	31	SLU	0.58	-116	Min.	13	SLV	0.26
-115	Max	31	SLU	0.53	-115	Min.	1	SLV	0.26	-114	Max	31	SLU	0.51	-114	Min.	1	SLV	0.25
-113	Max	31	SLU	0.48	-113	Min.	7	SLV	0.25	-112	Max	35	SLU	0.45	-112	Min.	7	SLV	0.24
-111	Max	35	SLU	0.43	-111	Min.	7	SLV	0.24	-110	Max	35	SLU	0.41	-110	Min.	7	SLV	0.24
-109	Max	29	SLU	0.40	-109	Min.	7	SLV	0.23	-108	Max	29	SLU	0.39	-108	Min.	7	SLV	0.23
-107	Max	33	SLU	0.38	-107	Min.	7	SLV	0.22	-106	Max	33	SLU	0.37	-106	Min.	7	SLV	0.22
-105	Max	31	SLU	0.37	-105	Min.	19	SLV	0.22	-104	Max	31	SLU	0.38	-104	Min.	19	SLV	0.22
-103	Max	31	SLU	0.40	-103	Min.	19	SLV	0.23	-102	Max	31	SLU	0.42	-102	Min.	19	SLV	0.24
-101	Max	31	SLU	0.44	-101	Min.	19	SLV	0.25	-100	Max	33	SLU	0.45	-100	Min.	19	SLV	0.26
-99	Max	33	SLU	0.46	-99	Min.	19	SLV	0.26	-98	Max	33	SLU	0.48	-98	Min.	19	SLV	0.27

Relazione di calcolo

-97	Max	33	SLU	0.52	-97	Min.	19	SLV	0.27	-96	Max	29	SLU	0.56	-96	Min.	13	SLV	0.28
-95	Max	29	SLU	0.60	-95	Min.	1	SLV	0.28	-94	Max	29	SLU	0.66	-94	Min.	1	SLV	0.27
-93	Max	29	SLU	0.67	-93	Min.	1	SLV	0.27	-92	Max	31	SLU	0.63	-92	Min.	13	SLV	0.26
-91	Max	31	SLU	0.72	-91	Min.	1	SLV	0.29	-90	Max	31	SLU	0.69	-90	Min.	1	SLV	0.29
-89	Max	31	SLU	0.64	-89	Min.	7	SLV	0.29	-88	Max	31	SLU	0.62	-88	Min.	7	SLV	0.28
-87	Max	35	SLU	0.58	-87	Min.	7	SLV	0.27	-86	Max	35	SLU	0.55	-86	Min.	7	SLV	0.27
-85	Max	35	SLU	0.53	-85	Min.	7	SLV	0.27	-84	Max	35	SLU	0.52	-84	Min.	7	SLV	0.27
-83	Max	35	SLU	0.51	-83	Min.	7	SLV	0.28	-82	Max	33	SLU	0.49	-82	Min.	7	SLV	0.27
-81	Max	33	SLU	0.47	-81	Min.	7	SLV	0.26	-80	Max	33	SLU	0.47	-80	Min.	7	SLV	0.26
-79	Max	31	SLU	0.47	-79	Min.	19	SLV	0.26	-78	Max	35	SLU	0.48	-78	Min.	19	SLV	0.26
-77	Max	35	SLU	0.50	-77	Min.	19	SLV	0.27	-76	Max	31	SLU	0.52	-76	Min.	19	SLV	0.28
-75	Max	33	SLU	0.54	-75	Min.	19	SLV	0.29	-74	Max	33	SLU	0.55	-74	Min.	19	SLV	0.29
-73	Max	33	SLU	0.56	-73	Min.	19	SLV	0.29	-72	Max	33	SLU	0.58	-72	Min.	19	SLV	0.29
-71	Max	33	SLU	0.61	-71	Min.	19	SLV	0.30	-70	Max	29	SLU	0.65	-70	Min.	19	SLV	0.30
-69	Max	29	SLU	0.70	-69	Min.	13	SLV	0.31	-68	Max	29	SLU	0.76	-68	Min.	13	SLV	0.30
-67	Max	29	SLU	0.78	-67	Min.	1	SLV	0.30	-66	Max	31	SLU	0.82	-66	Min.	1	SLV	0.31
-65	Max	31	SLU	0.85	-65	Min.	7	SLV	0.31	-64	Max	31	SLU	0.82	-64	Min.	7	SLV	0.31
-63	Max	31	SLU	0.76	-63	Min.	7	SLV	0.30	-62	Max	31	SLU	0.74	-62	Min.	7	SLV	0.29
-61	Max	35	SLU	0.70	-61	Min.	7	SLV	0.29	-60	Max	35	SLU	0.67	-60	Min.	7	SLV	0.30
-59	Max	35	SLU	0.66	-59	Min.	7	SLV	0.31	-58	Max	35	SLU	0.65	-58	Min.	7	SLV	0.32
-57	Max	35	SLU	0.64	-57	Min.	7	SLV	0.32	-56	Max	33	SLU	0.62	-56	Min.	7	SLV	0.32
-55	Max	33	SLU	0.59	-55	Min.	7	SLV	0.31	-54	Max	33	SLU	0.58	-54	Min.	7	SLV	0.31
-53	Max	31	SLU	0.58	-53	Min.	19	SLV	0.31	-52	Max	35	SLU	0.60	-52	Min.	19	SLV	0.31
-51	Max	35	SLU	0.62	-51	Min.	19	SLV	0.31	-50	Max	35	SLU	0.64	-50	Min.	19	SLV	0.33
-49	Max	33	SLU	0.67	-49	Min.	19	SLV	0.34	-48	Max	33	SLU	0.67	-48	Min.	19	SLV	0.33
-47	Max	33	SLU	0.68	-47	Min.	19	SLV	0.33	-46	Max	33	SLU	0.70	-46	Min.	19	SLV	0.32
-45	Max	33	SLU	0.73	-45	Min.	19	SLV	0.32	-44	Max	29	SLU	0.77	-44	Min.	19	SLV	0.31
-43	Max	29	SLU	0.82	-43	Min.	19	SLV	0.32	-42	Max	29	SLU	0.88	-42	Min.	13	SLV	0.32
-41	Max	29	SLU	0.90	-41	Min.	13	SLV	0.32	-40	Max	31	SLU	0.95	-40	Min.	7	SLV	0.29
-39	Max	31	SLU	0.89	-39	Min.	7	SLV	0.30	-38	Max	31	SLU	0.87	-38	Min.	7	SLV	0.30
-37	Max	35	SLU	0.83	-37	Min.	7	SLV	0.31	-36	Max	35	SLU	0.81	-36	Min.	7	SLV	0.33
-35	Max	35	SLU	0.80	-35	Min.	7	SLV	0.34	-34	Max	35	SLU	0.79	-34	Min.	7	SLV	0.36
-33	Max	33	SLU	0.76	-33	Min.	7	SLV	0.37	-32	Max	33	SLU	0.73	-32	Min.	7	SLV	0.36
-31	Max	33	SLU	0.71	-31	Min.	7	SLV	0.36	-30	Max	35	SLU	0.71	-30	Min.	19	SLV	0.36
-29	Max	35	SLU	0.73	-29	Min.	19	SLV	0.36	-28	Max	35	SLU	0.75	-28	Min.	19	SLV	0.36
-27	Max	35	SLU	0.78	-27	Min.	19	SLV	0.37	-26	Max	33	SLU	0.81	-26	Min.	19	SLV	0.37
-25	Max	33	SLU	0.82	-25	Min.	19	SLV	0.37	-24	Max	33	SLU	0.84	-24	Min.	19	SLV	0.35
-23	Max	33	SLU	0.86	-23	Min.	19	SLV	0.34	-22	Max	29	SLU	0.90	-22	Min.	19	SLV	0.32
-21	Max	29	SLU	0.95	-21	Min.	19	SLV	0.31	-20	Max	29	SLU	1.03	-20	Min.	19	SLV	0.29
-19	Max	19	SLV	1.06	-19	Min.	7	SLV	0.27	-18	Max	19	SLV	0.97	-18	Min.	7	SLV	0.28
-17	Max	35	SLU	0.89	-17	Min.	7	SLV	0.31	-16	Max	35	SLU	0.84	-16	Min.	7	SLV	0.34
-15	Max	35	SLU	0.83	-15	Min.	7	SLV	0.37	-14	Max	33	SLU	0.77	-14	Min.	7	SLV	0.37
-13	Max	31	SLU	0.74	-13	Min.	19	SLV	0.37	-12	Max	35	SLU	0.76	-12	Min.	19	SLV	0.37
-11	Max	35	SLU	0.79	-11	Min.	19	SLV	0.37	-10	Max	35	SLU	0.82	-10	Min.	19	SLV	0.38
-9	Max	29	SLU	0.85	-9	Min.	19	SLV	0.38	-8	Max	33	SLU	0.85	-8	Min.	19	SLV	0.38
-7	Max	33	SLU	0.86	-7	Min.	19	SLV	0.37	-6	Max	33	SLU	0.87	-6	Min.	19	SLV	0.36
-5	Max	33	SLU	0.90	-5	Min.	19	SLV	0.34	-4	Max	29	SLU	0.93	-4	Min.	19	SLV	0.32
-3	Max	29	SLU	0.98	-3	Min.	19	SLV	0.30	-2	Max	7	SLV	1.06	-2	Min.	19	SLV	0.29
-1	Max	7	SLV	1.08	-1	Min.	19	SLV	0.28	1	Max	29	SLU	1.01	1	Min.	19	SLV	0.29
2	Max	29	SLU	0.81	2	Min.	19	SLV	0.37	3	Max	31	SLU	0.78	3	Min.	7	SLV	0.37
4	Max	31	SLU	0.99	4	Min.	7	SLV	0.28	5	Max	29	SLU	1.01	5	Min.	7	SLV	0.29
6	Max	29	SLU	0.81	6	Min.	7	SLV	0.37	7	Max	31	SLU	0.78	7	Min.	19	SLV	0.37
8	Max	31	SLU	0.99	8	Min.	19	SLV	0.28										

Criteri di progetto utilizzati

Travi in c.a.

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

Relazione di calcolo

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

Specifici	1	2
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
-τc0 <daN/cmq>	6.90	6.90
-τc1 <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

Relazione di calcolo

-Pari a		
-Acciaio		
-Livello di conoscenza	LC2	LC2
-Fattore di confidenza	1.20	1.20
-Tipo di acciaio	B450C	B450C
-Modulo elastico <daN/cm ² >	2060000.00	2060000.00
-Tensione caratteristica di snervamento (Fyk) <daN/cm ² >	4500.00	4500.00
-Tensione media di snervamento (Fym) <daN/cm ² >	4500.00	4500.00
-Sigma amm. acciaio <daN/cm ² >	2600.00	2600.00
-Sigma amm. reti e tralicci <daN/cm ² >	2600.00	2600.00
-Allungamento per verifiche di duttilità (Agt) <%>	4.00	4.00
-γ _s 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 sovrarresistenza 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		
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		

Relazione di calcolo

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		
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

Relazione di calcolo

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		
Risolto ferri superiori	Si	Si
-Pari a <cm>		25.00
-Pari all'altezza della trave	x	
-Pari alla minima altezza delle travi incidenti		
Risolto ferri inferiori	Si	Si
-Pari a <cm>		25.00
-Pari all'altezza della trave	x	
-Pari alla minima altezza delle travi incidenti		
Risolto 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		
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

Relazione di calcolo

-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
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
------------------	---

Relazione di calcolo

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
-rc0 <daN/cmq>	6.00
-rc1 <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>	2060000.00
-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>	
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	

Relazione di calcolo

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
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

Relazione di calcolo

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
 ctgθ = 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. 401

Nodi: 1 -21 -22 -23 -24 -25 -26 2 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 3 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 4

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>
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	El	X <cm>	Afe S <cmq>	Afe I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	29	SLU	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-1571.33	-10062.10	6.404
3.40	35	SLU	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	5055.50	10062.10	1.990
12.05	29	SLU	23	11.25	6.03	6.03	6.03	6.03	1888.03	10062.10	5.329

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	1	SND	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	2635.19	9526.92	3.615
3.40	1	SND	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	7033.22	9526.92	1.355
12.05	13	SND	23	11.25	6.03	6.03	6.03	6.03	3269.78	9526.92	2.914

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	37	SLE	R	15.00	6.03	6.03	-1096.43	451.14	-85.59	10.75
0.15	28	SLE	Q	15.00	6.03	6.03	-606.38	249.51	-47.33	5.95
3.40	39	SLE	R	0.00	6.03	6.03	3544.88	-276.71	1458.61	34.76

Relazione di calcolo

3.40	28	SLE Q	8	0.00	6.03	6.03	2133.12	-166.51	877.71	20.92
12.05	37	SLE R	23	11.25	6.03	6.03	1287.70	-100.52	529.85	12.63
12.05	28	SLE Q	23	11.25	6.03	6.03	367.56	-28.69	151.24	3.60

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>
48	0.15	28	SLE Q	1	5	2	15.00	-606.38	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	249.51	2518.26	0.05	0.02
54	0.15	45	SLE F	1	5	2	15.00	-704.39	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	289.83	2518.26	0.06	0.02
100	3.40	28	SLE Q	8	5	2	0.00	2133.12	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	877.71	2518.26	0.17	0.06
106	3.40	48	SLE F	8	5	2	0.00	2415.47	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	993.89	2518.26	0.19	0.07
146	12.05	28	SLE Q	23	5	2	11.25	367.56	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	151.24	2518.26	0.03	0.01
152	12.05	45	SLE F	23	5	2	11.25	551.58	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	226.96	2518.26	0.04	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>	<m>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
7 SND	0.00	0.50	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	5012.85	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.91
7 SND	0.50	11.70	11.20	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	5012.85	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	4.91
19 SND	11.70	12.20	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	7374.58	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	3.34

Travata n. 402

Nodi: -237 -238 -239 -240 -241 -242 -243 -244 -245

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	31	SLU	1	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-154.31	-6518.39	42.243
3.59	29	SLU	8	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	79.35	6518.39	82.150
3.85	29	SLU	8	26.25	4.02	4.02	4.02	4.02	79.35	6518.39	82.150

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	13	SND	1	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-194.27	-6248.58	32.164
3.59	7	SND	8	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	60.09	6248.58	>100
3.85	7	SND	8	26.25	4.02	4.02	4.02	4.02	60.09	6248.58	>100

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg	CC	TCC	El	X	AfE S	AfE I	My	σ _{ε sup}	σ _{ε inf}	σ _c
<m>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.00	38	SLE R	1	0.00	4.02	4.02	-108.15	67.71	-17.65	1.98
0.00	28	SLE Q	1	0.00	4.02	4.02	-80.00	50.08	-13.05	1.46
3.59	37	SLE R	8	0.00	4.02	4.02	56.75	-9.26	35.53	1.04
3.59	28	SLE Q	8	0.00	4.02	4.02	49.50	-8.08	30.99	0.91
3.85	37	SLE R	8	26.25	4.02	4.02	56.75	-9.26	35.53	1.04
3.85	28	SLE Q	8	26.25	4.02	4.02	49.50	-8.08	30.99	0.91

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>
39	0.00	28	SLE Q	1	6	2	0.00	-80.00	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	50.08	1786.84	0.01	0.00
43	0.00	46	SLE F	1	6	2	0.00	-85.63	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	53.61	1786.84	0.01	0.00
110	3.59	28	SLE Q	8	6	2	0.00	49.50	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	30.99	1786.84	0.01	0.00
116	3.59	45	SLE F	8	6	2	0.00	50.95	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	31.89	1786.84	0.01	0.00
189	3.85	28	SLE Q	8	6	2	26.25	49.50	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	30.99	1786.84	0.01	0.00
195	3.85	45	SLE F	8	6	2	26.25	50.95	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	31.89	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>	
31 SLU	0.00	0.50	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	245.84	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	50.07
31 SLU	0.50	3.35	2.85	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	245.84	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	50.07
31 SLU	3.35	3.85	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	315.42	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	39.02

Travata n. 403

Nodi: -248 -249 -250 -251 -252 -253 -254 -255

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 <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.00	29	SLU	1	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-148.47	-6518.39	43.905
3.27	29	SLU	7	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-70.20	-6518.39	92.856
3.40	29	SLU	7	12.50	4.02	4.02	4.02	4.02	-70.20	-6518.39	92.856

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.
0.00	1	SND	1	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-162.85	-6248.58	38.369
3.27	1	SND	7	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-159.38	-6248.58	39.206
3.40	1	SND	7	12.50	4.02	4.02	4.02	4.02	-159.38	-6248.58	39.206

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>
0.00	37	SLE R	1	0.00	4.02	4.02	-102.33	64.06	-16.70	1.87
0.00	28	SLE Q	1	0.00	4.02	4.02	-83.22	52.10	-13.58	1.52
3.27	37	SLE R	7	0.00	4.02	4.02	-53.16	33.28	-8.67	0.97
3.27	28	SLE Q	7	0.00	4.02	4.02	-23.11	14.47	-3.77	0.42
3.40	37	SLE R	7	12.50	4.02	4.02	-53.16	33.28	-8.67	0.97
3.40	28	SLE Q	7	12.50	4.02	4.02	-23.11	14.47	-3.77	0.42

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>
53	0.00	28	SLE Q	1	6	2	0.00	-83.22	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	52.10	1786.84	0.01	0.00
56	0.00	45	SLE F	1	6	2	0.00	-87.04	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	54.49	1786.84	0.01	0.00
101	3.27	28	SLE Q	7	6	2	0.00	-23.11	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	14.47	1786.84	0.00	0.00
104	3.27	45	SLE F	7	6	2	0.00	-29.12	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	18.23	1786.84	0.00	0.00
147	3.40	28	SLE Q	7	6	2	12.50	-23.11	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	14.47	1786.84	0.00	0.00
150	3.40	45	SLE F	7	6	2	12.50	-29.12	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	18.23	1786.84	0.00	0.00

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0 <m>	X1 <m>	Lung. <m>	Staff.	AfE St. <cmq/m>	bw <m>	Vsdu	ctg θ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
29 SLU	0.00	0.50	0.50	$\emptyset 8/32$ 2 br.	3.14	0.15	319.94	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	38.47
29 SLU	0.50	2.90	2.40	$\emptyset 8/32$ 2 br.	3.14	0.15	319.94	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	38.47
13 SND	2.90	3.40	0.50	$\emptyset 8/32$ 2 br.	3.14	0.15	183.82	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	66.96

Travata n. 404

Nodi: 5 -299 -300 -301 -302 -303 -304 6 -305 -306 -307 -308 -309 -310 -377 -311 7 -312 -313 -314 -315 -316 -317 -318 8

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>
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	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.15	29	SLU	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	-1574.66	-10062.10	6.390
3.40	35	SLU	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	5047.66	10062.10	1.993
12.05	29	SLU	24	11.25	6.03	6.03	6.03	6.03	1914.26	10062.10	5.256

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	13	SND	1	15.00	6.03	6.03	6.03	6.03	2644.89	9526.92	3.602
3.40	13	SND	8	0.00	6.03	6.03	6.03	6.03	7011.74	9526.92	1.359
12.05	1	SND	24	11.25	6.03	6.03	6.03	6.03	3265.32	9526.92	2.918

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	37	SLE R	1	15.00	6.03	6.03	-1098.20	451.88	-85.72	10.77
0.15	28	SLE Q	1	15.00	6.03	6.03	-606.41	249.52	-47.34	5.95
3.40	39	SLE R	8	0.00	6.03	6.03	3541.07	-276.41	1457.04	34.72
3.40	28	SLE Q	8	0.00	6.03	6.03	2135.22	-166.67	878.58	20.94
12.05	37	SLE R	24	11.25	6.03	6.03	1307.15	-102.03	537.85	12.82
12.05	28	SLE Q	24	11.25	6.03	6.03	393.24	-30.70	161.80	3.86

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Relazione di calcolo

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>
49	0.15	28	SLE Q	1	5	2	15.00	-606.41	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	249.52	2518.26	0.05	0.02
55	0.15	45	SLE F	1	5	2	15.00	-704.76	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	289.99	2518.26	0.06	0.02
101	3.40	28	SLE Q	8	5	2	0.00	2135.22	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	878.58	2518.26	0.17	0.06
107	3.40	48	SLE F	8	5	2	0.00	2416.39	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	994.27	2518.26	0.19	0.07
147	12.05	28	SLE Q	24	5	2	11.25	393.24	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	161.80	2518.26	0.03	0.01
153	12.05	45	SLE F	24	5	2	11.25	576.02	47.00	120.00	0.17	217.42	16.00	6.03	562.12	237.01	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
19 SND	0.00	0.50	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	4888.13	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	5.04
19 SND	0.50	11.70	11.20	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	4888.13	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	5.04
7 SND	11.70	12.20	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	7366.08	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	3.34

Travata n. 405

Nodi: 1 -42 -68 -94 -119 -145 -170 -196 -222 -248 -274 -347 -346 5

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>
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	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfEP S <cmq>	AfEP I <cmq>	My <daNm>	MRdy <daNm>	Sic.
0.35	31	SLU	1	35.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-1241.16	-6941.13	5.592
6.44	33	SLU	13	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-1399.35	-6941.13	4.960
6.75	33	SLU	13	30.67	4.02	4.02	4.02	4.02	-1399.35	-6941.13	4.960

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.
0.35	19	SND	1	35.00	4.02	4.02	4.02	4.02	5541.60	6445.81	1.163
6.44	7	SND	13	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	5558.77	6445.81	1.160
6.75	7	SND	13	30.67	4.02	4.02	4.02	4.02	5558.77	6445.81	1.160

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>
0.35	38	SLE R	1	35.00	4.02	4.02	-889.05	541.37	-72.86	10.63
0.35	28	SLE Q	1	35.00	4.02	4.02	-781.12	475.65	-64.01	9.34
6.44	40	SLE R	13	0.00	4.02	4.02	-1004.05	611.40	-82.28	12.01
6.44	28	SLE Q	13	0.00	4.02	4.02	-909.81	554.01	-74.56	10.88
6.75	40	SLE R	13	30.67	4.02	4.02	-1004.05	611.40	-82.28	12.01
6.75	28	SLE Q	13	30.67	4.02	4.02	-909.81	554.01	-74.56	10.88

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	0.35	28	SLE Q	1	5	2	35.00	-781.12	47.00	224.00	0.17	268.20	16.00	2.01	243.88	475.65	3529.53	0.09	0.04
40	0.35	46	SLE F	1	5	2	35.00	-802.70	47.00	224.00	0.17	268.20	16.00	2.01	243.88	488.79	3529.53	0.09	0.04
80	6.44	28	SLE Q	13	5	2	0.00	-909.81	47.00	224.00	0.17	268.20	16.00	2.01	243.88	554.01	3529.53	0.11	0.05
85	6.44	47	SLE F	13	5	2	0.00	-928.66	47.00	224.00	0.17	268.20	16.00	2.01	243.88	565.49	3529.53	0.11	0.05
124	6.75	28	SLE Q	13	5	2	30.67	-909.81	47.00	224.00	0.17	268.20	16.00	2.01	243.88	554.01	3529.53	0.11	0.05
129	6.75	47	SLE F	13	5	2	30.67	-928.66	47.00	224.00	0.17	268.20	16.00	2.01	243.88	565.49	3529.53	0.11	0.05

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
19 SND	0.10	0.60	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	9476.23	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	2.60
7 SND	0.60	6.50	5.90	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	9160.11	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	2.69
7 SND	6.50	7.00	0.50	ø8/16 2 br.	6.28	0.35	9160.11	2.50	24617.10	42058.10	24617.10	2.69

Travata n. 406

Nodi: 2 -49 -75 -101 -126 -152 -177 -203 -229 -255 -281 -360 -361 6

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>
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	29	SLU	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-1173.77	-6518.39	5.553
6.95	29	SLU	13	50.67	4.02	4.02	4.02	4.02	-1194.85	-6518.39	5.455

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.
0.157	SND	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1821.35	-6248.58	3.431
6.9519	SND	13	50.67	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1810.58	-6248.58	3.451

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ_e sup <daN/cmq>	σ_e inf <daN/cmq>	σ_c <daN/cmq>
0.1537	SLE R	1	15.00	4.02	4.02	-841.03	526.50	-137.22	15.39	
0.1528	SLE Q	1	15.00	4.02	4.02	-751.01	470.15	-122.54	13.74	
6.9537	SLE R	13	50.67	4.02	4.02	-855.35	535.47	-139.56	15.65	
6.9528	SLE Q	13	50.67	4.02	4.02	-766.77	480.01	-125.11	14.03	

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>
40	0.1528	SLE Q	1	6	2	15.00	-751.01	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	470.15	1786.84	0.09	0.03	
43	0.1545	SLE F	1	6	2	15.00	-769.01	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	481.42	1786.84	0.09	0.03	
87	6.9528	SLE Q	13	6	2	50.67	-766.77	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	480.01	1786.84	0.09	0.03	
90	6.9545	SLE F	13	6	2	50.67	-784.49	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	491.11	1786.84	0.10	0.03	

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
19 SND	0.00	0.50	0.50	$\emptyset 8/32$ 2 br.	3.14	0.15	2386.64	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	5.16
19 SND	0.50	6.60	6.10	$\emptyset 8/32$ 2 br.	3.14	0.15	2386.64	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	5.16
7 SND	6.60	7.10	0.50	$\emptyset 8/32$ 2 br.	3.14	0.15	2032.30	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	6.06

Travata n. 407

Nodi: 3 -57 -83 -109 -134 -160 -185 -211 -237 -263 -289 -380 -381 7

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>
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.
0.1531	SLU	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1092.59	-6518.39	5.966
6.7031	SLU	13	25.33	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1152.67	-6518.39	5.655
6.9531	SLU	13	50.67	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1145.43	-6518.39	5.691

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.
0.1519	SND	1	15.00	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1699.79	-6248.58	3.676
6.707	SND	13	25.33	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1766.83	-6248.58	3.537
6.957	SND	13	50.67	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	-1766.83	-6248.58	3.537

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Xg <m>	CC	TCC	El	X <cm>	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm>	σ_e sup <daN/cmq>	σ_e inf <daN/cmq>	σ_c <daN/cmq>
0.1538	SLE R	1	15.00	4.02	4.02	-783.33	490.38	-127.81	14.33	
0.1528	SLE Q	1	15.00	4.02	4.02	-706.37	442.20	-115.25	12.92	
6.7038	SLE R	13	25.33	4.02	4.02	-825.76	516.95	-134.73	15.11	
6.7028	SLE Q	13	25.33	4.02	4.02	-746.56	467.36	-121.81	13.66	
6.9538	SLE R	13	50.67	4.02	4.02	-820.72	513.79	-133.91	15.02	
6.9528	SLE Q	13	50.67	4.02	4.02	-741.47	464.18	-120.98	13.57	

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>
37	0.1528	SLE Q	1	6	2	15.00	-706.37	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	442.20	1786.84	0.09	0.02	
41	0.1546	SLE F	1	6	2	15.00	-721.76	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	451.84	1786.84	0.09	0.02	
83	6.7028	SLE Q	13	6	2	25.33	-746.56	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	467.36	1786.84	0.09	0.03	
87	6.7046	SLE F	13	6	2	25.33	-762.40	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	477.28	1786.84	0.09	0.03	
129	6.9528	SLE Q	13	6	2	50.67	-741.47	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	464.18	1786.84	0.09	0.03	
133	6.9546	SLE F	13	6	2	50.67	-757.32	47.00	40.00	0.17	166.60	16.00	4.02	243.52	474.10	1786.84	0.09	0.03	

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
----	-----------	-----------	--------------	--------	--------------------	------------	---------------	--------------	---------------	---------------	---------------	-------

Relazione di calcolo

7 SND	0.00	0.50	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	1900.38	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	6.48
7 SND	0.50	6.60	6.10	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	1900.38	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	6.48
19 SND	6.60	7.10	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.15	1791.12	2.50	12308.60	18024.90	12308.60	6.87

Travata n. 408

Nodi: 4 -65 -91 -117 -142 -168 -193 -219 -245 -271 -297 -396 -397 8

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>
4R		20.00	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	31	SLU	1	35.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-706.86	-6634.83	9.386
6.44	31	SLU	13	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	-912.07	-6634.83	7.275
6.75	31	SLU	13	30.67	4.02	4.02	4.02	4.02	-912.07	-6634.83	7.275

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	7	SND	1	35.00	4.02	4.02	4.02	4.02	4537.73	6314.78	1.392
6.44	19	SND	13	0.00	4.02	4.02	4.02	4.02	4555.06	6314.78	1.386
6.75	19	SND	13	30.67	4.02	4.02	4.02	4.02	4555.06	6314.78	1.386

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	38	SLE R	1	35.00	4.02	4.02	-509.10	315.81	-67.32	8.09
0.35	28	SLE Q	1	35.00	4.02	4.02	-445.39	276.29	-58.89	7.08
6.44	38	SLE R	13	0.00	4.02	4.02	-654.78	406.18	-86.58	10.40
6.44	28	SLE Q	13	0.00	4.02	4.02	-567.83	352.24	-75.08	9.02
6.75	38	SLE R	13	30.67	4.02	4.02	-654.78	406.18	-86.58	10.40
6.75	28	SLE Q	13	30.67	4.02	4.02	-567.83	352.24	-75.08	9.02

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>
45	0.35	28	SLE Q	1	4	2	35.00	-445.39	47.00	90.00	0.17	197.94	16.00	4.02	323.96	276.29	2226.87	0.05	0.02
53	0.35	46	SLE F	1	4	2	35.00	-458.13	47.00	90.00	0.17	197.94	16.00	4.02	323.96	284.19	2226.87	0.06	0.02
108	6.44	28	SLE Q	13	4	2	0.00	-567.83	47.00	90.00	0.17	197.94	16.00	4.02	323.96	352.24	2226.87	0.07	0.02
116	6.44	46	SLE F	13	4	2	0.00	-585.22	47.00	90.00	0.17	197.94	16.00	4.02	323.96	363.03	2226.87	0.07	0.02
170	6.75	28	SLE Q	13	4	2	30.67	-567.83	47.00	90.00	0.17	197.94	16.00	4.02	323.96	352.24	2226.87	0.07	0.02
178	6.75	46	SLE F	13	4	2	30.67	-585.22	47.00	90.00	0.17	197.94	16.00	4.02	323.96	363.03	2226.87	0.07	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>	<m>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
7 SND	0.10	0.60	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.20	8584.49	2.50	12308.60	24033.20	12308.60	1.43
19 SND	0.60	6.50	5.90	ø8/32 2 br.	3.14	0.20	8421.66	2.50	12308.60	24033.20	12308.60	1.46
19 SND	6.50	7.00	0.50	ø8/32 2 br.	3.14	0.20	8421.66	2.50	12308.60	24033.20	12308.60	1.46

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

Relazione di calcolo

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
 Vr_{du} = 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
 $Cf\ sup$ = Copriferro superiore
 $Cf\ inf$ = Copriferro inferiore
 Cls = 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
 Tp = Tipo di acciaio
 F_{yk} = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio
 F_{yd} = Resistenza di calcolo dell'acciaio

Armatura platea a quota 0.00

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess.	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<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	Y	DV	CC	TCC	Afe S	Afe I	My	MRdy	Sic.
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
-9	3.66	0.00	XX	29	SLU	10.05	10.05	2711.55	13297.30	4.904
-316	11.46	7.25	XX	31	SLU	10.05	10.05	-3208.03	-13297.30	4.145
-65	12.50	0.72	YY	29	SLU	10.05	10.05	-1631.87	-13297.30	8.149
-91	12.50	1.29	YY	31	SLU	10.05	10.05	-4019.72	-13297.30	3.308

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	Afe S	Afe I	My	M'ydy	Sic.
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
-9	3.66	0.00	XX	13	SLV(E)	10.05	10.05	5727.43	12283.10	2.145
-316	11.46	7.25	XX	13	SLV(E)	10.05	10.05	-4263.69	-12283.10	2.881
-65	12.50	0.72	YY	19	SLV(E)	10.05	10.05	-8095.12	-12283.10	1.517
-91	12.50	1.29	YY	19	SLV(E)	10.05	10.05	-9012.30	-12283.10	1.363

Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	Afe S	Afe I	Afe St.	Vsdu	VRcd	VRsd	Vrdu	Sic.T
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<cmq/m>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	
-329	4.83	7.40	XX	19	SLV(E)	10.05	10.05		14101.10			14117.10	1.00
-343	12.66	7.40	YY	7	SLV(E)	10.05	10.05		13257.20			14117.10	1.06

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	Afe S	Afe I	Mom	σ_c	σ_f
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
-26	3.58	0.15	XX	40	SLE R	10.05	10.05	2130.42	14.42	674.66
-9	3.66	0.00	XX	28	SLE Q	10.05	10.05	1726.82	11.69	546.85
-37	10.90	0.15	XX	38	SLE R	10.05	10.05	-2351.53	15.91	744.69
-37	10.90	0.15	XX	28	SLE Q	10.05	10.05	-1945.35	13.16	616.06
-220	12.66	3.90	YY	38	SLE R	10.05	10.05	-4742.20	32.09	1501.77
-219	12.50	3.84	YY	28	SLE Q	10.05	10.05	-4202.72	28.44	1330.92
-327	3.70	7.40	YY	37	SLE R	10.05	10.05	332.01	2.25	105.14
-327	3.70	7.40	YY	28	SLE Q	10.05	10.05	274.97	1.86	87.08

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	c	s	K3	s_{cm}	Φ	A_s	$A_{c\ eff}$	σ_s	σ_{sr}	ϵ_{sm}	W_k
	<m>	<m>				<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
-9	3.66	0.00	XX	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	546.85	2860.53	0.11	0.05
-9	3.66	0.00	XX	45	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	561.30	2860.53	0.11	0.05
-37	10.90	0.15	XX	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	616.06	2860.53	0.12	0.05
-37	10.90	0.15	XX	46	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	641.78	2860.53	0.12	0.06

Relazione di calcolo

-219	12.50	3.84	YY	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	1330.92	2860.53	0.26	0.12
-219	12.50	3.84	YY	46	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	1365.04	2860.53	0.27	0.12
-327	3.70	7.40	YY	28	SLE Q	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	87.08	2860.53	0.02	0.01
-327	3.70	7.40	YY	45	SLE F	47.00	200.00	0.15	265.93	16.00	10.05	1420.78	90.69	2860.53	0.02	0.01