



# COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO MOBILITA' INFRASTRUTTURE VIARIE E RETI

Interventi infrastrutturali per la salvaguardia  
da eventi eccezionali e manutenzione straordinaria  
della rete pluviale nel territorio di Pirri  
- Collettore 70 -

## Progetto Esecutivo

RELAZIONE SPECIALISTICA  
RELAZIONE SULLE STRUTTURE  
CALCOLI ESECUTIVI MANUFATTO DI COLLEGAMENTO  
C70 BIS - C70 ESISTENTE

DATA:  
Gennaio 2016

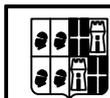
Aggiornamento:  
Maggio 2021

SCALA:

ALL. 2.6.2

### *Il Progettista*

Dott. Ing. Giacomo Carrus

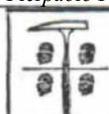


N. 5765

ORDINE INGEGNERI  
PROVINCIA DI CAGLIARI  
Dott. Ing. GIACOMO CARRUS

### *Il Geologo*

Dott. Geol. Pierpaolo Pili



N. 447

ORDINE DEI GEOLOGI  
REGIONE SARDEGNA  
Dott Geol. PIERPAOLO PILI

### *Il Responsabile del Procedimento*

Dott. Ing. Daniele Olla



# **COMUNE DI CAGLIARI**

**SERVIZIO MOBILITA' INFRASTRUTTURE VIARIE E RETI**

**INTERVENTI INFRASTRUTTURALI PER LA SALVAGUARDIA DA EVENTI  
ECCEZIONALI E MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
DELLA RETE PLUVIALE NEL TERRITORIO DI PIRRI  
- COLLETTORE 70 -**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE SPECIALISTICA**

**TABULATI DI CALCOLO**

**MANUFATTO DI COLLEGAMENTO C70 BIS – C70 ESISTENTE**

**INDICE**

1	Normative .....	3
2	Materiali c.a. ....	4
3	Terreni.....	4
4	Preferenze di analisi.....	5
5	Normativa di verifica in uso .....	6
6	Normativa di verifica C.A. ....	6
7	Preferenze del suolo .....	6
8	Preferenze di analisi carichi superficiali.....	6
9	Condizioni elementari di carico .....	7
10	Combinazioni di carico .....	7
11	Carichi terreno di piano.....	10
12	Definizioni di carichi superficiali .....	11
13	Definizioni di carichi concentrati.....	11
14	Definizioni di carichi potenziali .....	11
15	Livelli .....	12
16	Tronchi .....	12
17	Fili fissi di piano.....	12
18	Piastre C.A. di piano.....	12
19	Pareti C.A.....	13
20	Pressioni massime sul terreno .....	13
21	Convenzioni di segno gusci.....	14
22	Sollecitazioni estreme gusci .....	16
23	Verifica platea di fondazione C70-C70 esistente .....	23
24	Verifica pareti verticali C70-C70 esistente .....	27
25	Verifica soletta carrabile C70-C70 esistente .....	30
26	Verifica risposta strutturale sismica .....	32
27	Tabulati sfilati .....	32

# 1 Normative

## D.M. LL. PP. 11-03-88

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

## Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.

## Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88

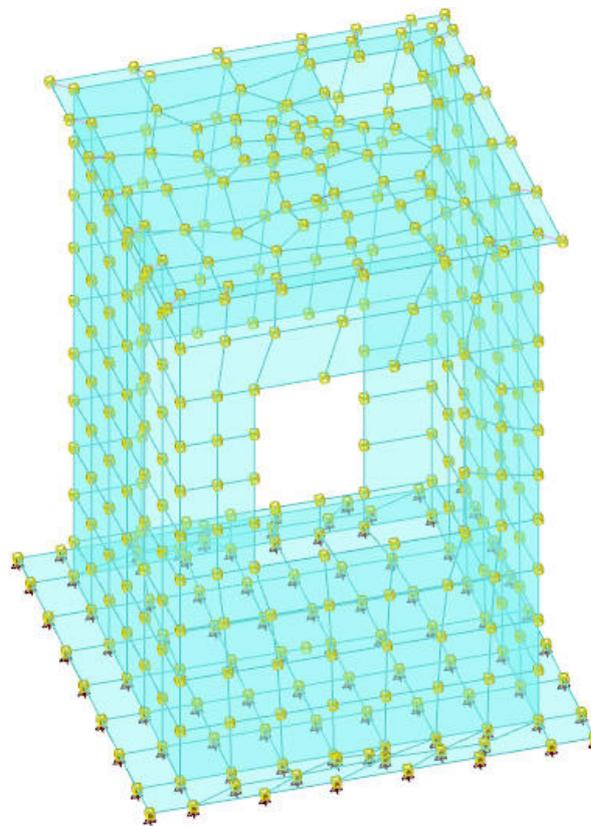
Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

## Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18

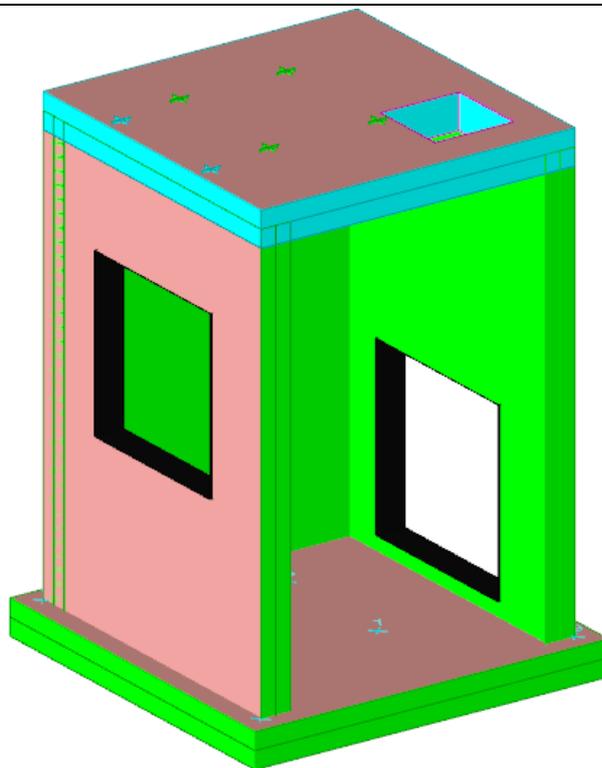
Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

## Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP

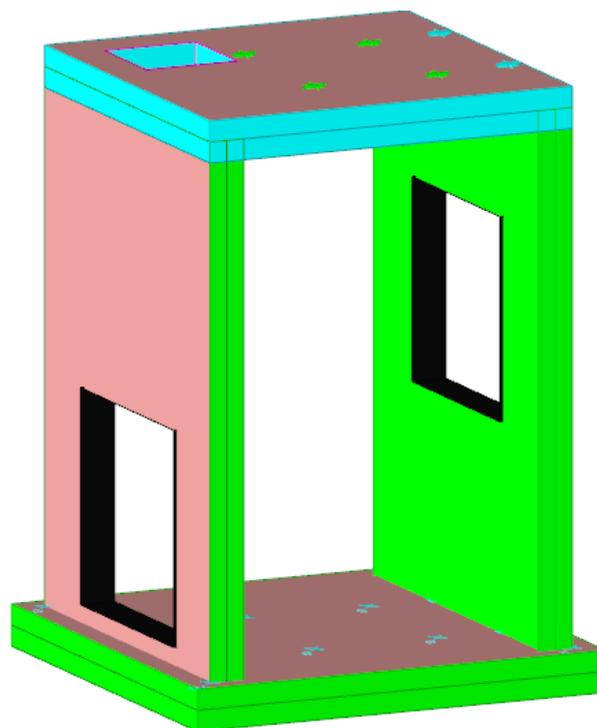
Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.



Modello



Struttura



Struttura

## 2 Materiali c.a.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Rck:** resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Poisson:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**Gamma:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**Alfa:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	Rck	E	G	Poisson	Gamma	Alfa
C32/40	400	336428	Default (152921.72)	0.1	0.0025	0.00001

## 3 Terreni

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Coesione:** coesione del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Coesione non drenata:** coesione non drenata (Cu) del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Attrito interno:** angolo di attrito interno del terreno. [deg]

**Delta:** angolo di attrito all'interfaccia terreno-cl. [deg]

**Adesione:** coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cl. Il valore è adimensionale.

**K0:** coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

**Gamma naturale:** peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

**Gamma saturo:** peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

**E:** modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Poisson:** coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

**Rqd:** rock quality degree. Per roccia assume valori nell'intervallo (0;1]. Il valore convenzionale 0 indica che si tratta di un terreno sciolto. Il valore è adimensionale.

## STRATIGRAFIA TERRENO

Spessore strato [m]	Peso unità di volume [Kg/m <sup>3</sup> ]	Peso unità di volume saturo [Kg/m <sup>3</sup> ]	Angolo di attrito [°]	Coesione [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Coesione non drenata [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Modulo Elastico [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Modulo Edometric o [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Poisson	Coeff. Cons. primaria [cmq/s]	Coeff. Cons. secondaria	Descrizione
0,7	1700,0	1800,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	riporto
0,9	1700,0	1800,0	27,0	0,32	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	argille limose
3,4	1950,0	2050,0	31,3	0,24	0,0	0,0	300,0	0,0	0,0	0,0	Sabbie fini argillose
3,0	1700,0	1800,0	27,6	0,34	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	sabbie

## 4 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vn	50
Classe d'uso	II
Vr	50
Tipo di analisi	Lineare statica
Considera sisma Z	Solo se Ag >= 0.15 g, conformemente a §3.2.3.1
Località	Cagliari; Latitudine ED50 39,2236° (39° 13' 25''); Longitudine ED50 9,1181° (9° 7' 5''); Altitudine s.l.m. 10 m.
Categoria del suolo	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i<=15°
Ss orizzontale SLD	1.5
Tb orizzontale SLD	0.155 [s]
Tc orizzontale SLD	0.464 [s]
Td orizzontale SLD	1.694 [s]
Ss orizzontale SLV	1.5
Tb orizzontale SLV	0.17 [s]
Tc orizzontale SLV	0.51 [s]
Td orizzontale SLV	1.8 [s]
St	1
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	50
Ag/g SLD	0.0235
Fo SLD	2.672
Tc* SLD	0.296 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	475
Ag/g SLV	0.05
Fo SLV	2.884
Tc* SLV	0.34 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	CD"B"
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Regolarità in pianta	No
Regolarità in elevazione	Si
Edificio C.A.	Si
Tipologia C.A.	Strutture a pareti accoppiate q0=3.0*α/α1
α/α1 C.A.	Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti α/α1=(1.0+1.2)/2
Kw	0.56
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	447.5 [cm]
C1	0.05
T1,x	0.15384 [s]
T1,y	0.15384 [s]
λ SLD,x	1
λ SLD,y	1
λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
Limite spostamenti interpiano SLD	0.005
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.23
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.23
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.85
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.85
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15

## 5 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Cemento armato	Preferenze comuni di verifica C.A. D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

## 6 Normativa di verifica C.A.

$\gamma_s$ (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15
$\gamma_c$ (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione rara	0.6
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione quasi permanente	0.45
Limite $\sigma_f/f_{yk}$ in combinazione rara	0.8
Coefficiente di riduzione della $\tau$ per cattiva aderenza	0.7
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02 [cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03 [cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04 [cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No
Copriferro secondo EC2	Si
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85
acc elementi esistenti	0.85

## 7 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si
Considera peso sismico delle fondazioni	no
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	2.10 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Ghiaia
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200 [cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	4 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Pressione limite punta palo (default)	10 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no
Spessore massimo strato	100 [cm]
Profondità massima	3000 [cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5 [cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5 [cm]
Cedimento relativo ammissibile	5 [cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333
Rotazione rigida ammissibile	0.191 [deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191 [deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191 [deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095 [deg]
Considera fondazioni compensate	no
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no
Calcola cedimenti teorici pali	no
Considera accorciamento del palo	si
Distanza influenza cedimento palo	1000 [cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti
Cedimento assoluto ammissibile	5 [cm]
Cedimento medio ammissibile	5 [cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5 [cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191 [deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no
Esegui verifica a liquefazione	no
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1

## 8 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non applicata
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza
Percentuale carico calcolato a trave continua	0
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.001 [daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001 [daN/cm]

## 9 Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.

**Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

**Psi0:** coefficiente moltiplicatore  $\psi_0$ . Il valore è adimensionale.

**Psi1:** coefficiente moltiplicatore  $\psi_1$ . Il valore è adimensionale.

**Psi2:** coefficiente moltiplicatore  $\psi_2$ . Il valore è adimensionale.

**Var.segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Spinta idrostatica	Spinta idrostatica	Media	0.7	0.5	0.3	
Accidentali	Accidentali	Media	0.7	0.5	0.3	
Spinta terreno	Spinta terreno	Media	0.7	0.5	0.3	
Carico stradale M max	Carico stradale M max	Media	0.7	0.7	0.6	
Carico stradale Tmax	Carico stradale Tmax	Media	0.7	0.7	0.6	
$\Delta T$	$\Delta T$	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

## 10 Combinazioni di carico

**Nome:** E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

**Nome breve:** E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

**Pesi:** Pesi strutturali

**Port.:** Permanenti portati

**Spinta idrostatica:** Spinta idrostatica

**Accidentali:** Accidentali

**Spinta terreno:** Spinta terreno

**Carico stradale M max:** Carico stradale M max

**Carico stradale Tmax:** Carico stradale Tmax

**$\Delta T$ :**  $\Delta T$

**X SLD:** Sisma X SLD

**Y SLD:** Sisma Y SLD

**Z SLD:** Sisma Z SLD

**EY SLD:** Eccentricità Y per sisma X SLD

**EX SLD:** Eccentricità X per sisma Y SLD

**X SLV:** Sisma X SLV

**Y SLV:** Sisma Y SLV

**Z SLV:** Sisma Z SLV

**EY SLV:** Eccentricità Y per sisma X SLV

**EX SLV:** Eccentricità X per sisma Y SLV

**R Ux:** Rig. Ux

**R Uy:** Rig. Uy

**R Rz:** Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

### Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax	$\Delta T$
1	SLU 1	1	1.4	1.4	1.4	1.4	0	1.4	0
2	SLU 2	1	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0	0
3	SLU 3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	0	1.4	0
4	SLU 4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0	0

### Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax	$\Delta T$
1	SLE RA 1	1	1	0.9	0.9	0.9	0	0.9	0
2	SLE RA 2	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0	0

### Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax	$\Delta T$
1	SLE FR 1	1	1	0.9	0.9	0.9	0	0.9	0
2	SLE FR 2	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0	0

**Famiglia SLE quasi permanente**

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0	0	0	0	0.6	0
3	SLE QP 3	1	1	0	0	0	0.6	0	0
4	SLE QP 4	1	1	0	0	0.3	0	0	0
5	SLE QP 5	1	1	0	0	0.3	0	0.6	0
6	SLE QP 6	1	1	0	0	0.3	0.6	0	0
7	SLE QP 7	1	1	0	0.3	0	0	0	0
8	SLE QP 8	1	1	0	0.3	0	0	0.6	0
9	SLE QP 9	1	1	0	0.3	0	0.6	0	0
10	SLE QP 10	1	1	0	0.3	0.3	0	0	0
11	SLE QP 11	1	1	0	0.3	0.3	0	0.6	0
12	SLE QP 12	1	1	0	0.3	0.3	0.6	0	0
13	SLE QP 13	1	1	0.3	0	0	0	0	0
14	SLE QP 14	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0
15	SLE QP 15	1	1	0.3	0	0	0.6	0	0
16	SLE QP 16	1	1	0.3	0	0.3	0	0	0
17	SLE QP 17	1	1	0.3	0	0.3	0	0.6	0
18	SLE QP 18	1	1	0.3	0	0.3	0.6	0	0
19	SLE QP 19	1	1	0.3	0.3	0	0	0	0
20	SLE QP 20	1	1	0.3	0.3	0	0	0.6	0
21	SLE QP 21	1	1	0.3	0.3	0	0.6	0	0
22	SLE QP 22	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0	0
23	SLE QP 23	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6	0
24	SLE QP 24	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0	0

**Famiglia SLU eccezionale**

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax	ΔT
------	------------	------	-------	--------------------	-------------	----------------	-----------------------	----------------------	----

**Famiglia SLD**

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax
1	SLD 1	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
2	SLD 2	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
3	SLD 3	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
4	SLD 4	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
5	SLD 5	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
6	SLD 6	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
7	SLD 7	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
8	SLD 8	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
9	SLD 9	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
10	SLD 10	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
11	SLD 11	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
12	SLD 12	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
13	SLD 13	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
14	SLD 14	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
15	SLD 15	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
16	SLD 16	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
17	SLD 17	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
18	SLD 18	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
19	SLD 19	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
20	SLD 20	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
21	SLD 21	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
22	SLD 22	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
23	SLD 23	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
24	SLD 24	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
25	SLD 25	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
26	SLD 26	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
27	SLD 27	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
28	SLD 28	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
29	SLD 29	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
30	SLD 30	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
31	SLD 31	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
32	SLD 32	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0

Nome	Nome breve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
1	SLD 1	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	0	1	0.3	0	1	-0.3
17	SLD 17	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
18	SLD 18	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
19	SLD 19	0	-1	0.3	0	-1	0.3
20	SLD 20	0	-1	0.3	0	1	-0.3
21	SLD 21	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
22	SLD 22	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
23	SLD 23	0	-0.3	1	0	-0.3	1

Nome	Nome breve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
24	SLD 24	0	-0.3	1	0	0.3	-1
25	SLD 25	0	0.3	-1	0	-0.3	1
26	SLD 26	0	0.3	-1	0	0.3	-1
27	SLD 27	0	0.3	1	0	-0.3	1
28	SLD 28	0	0.3	1	0	0.3	-1
29	SLD 29	0	1	-0.3	0	-1	0.3
30	SLD 30	0	1	-0.3	0	1	-0.3
31	SLD 31	0	1	0.3	0	-1	0.3
32	SLD 32	0	1	0.3	0	1	-0.3

### Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax
1	SLV 1	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
2	SLV 2	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
3	SLV 3	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
4	SLV 4	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
5	SLV 5	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
6	SLV 6	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
7	SLV 7	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
8	SLV 8	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
9	SLV 9	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
10	SLV 10	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
11	SLV 11	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
12	SLV 12	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
13	SLV 13	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
14	SLV 14	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
15	SLV 15	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
16	SLV 16	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
17	SLV 17	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
18	SLV 18	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
19	SLV 19	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
20	SLV 20	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
21	SLV 21	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
22	SLV 22	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
23	SLV 23	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
24	SLV 24	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
25	SLV 25	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
26	SLV 26	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
27	SLV 27	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
28	SLV 28	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
29	SLV 29	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
30	SLV 30	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
31	SLV 31	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
32	SLV 32	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0

Nome	Nome breve	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV 1	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLV 2	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	0	1	0.3	0	1	-0.3
17	SLV 17	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
18	SLV 18	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
19	SLV 19	0	-1	0.3	0	-1	0.3
20	SLV 20	0	-1	0.3	0	1	-0.3
21	SLV 21	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
22	SLV 22	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
23	SLV 23	0	-0.3	1	0	-0.3	1
24	SLV 24	0	-0.3	1	0	0.3	-1
25	SLV 25	0	0.3	-1	0	-0.3	1
26	SLV 26	0	0.3	-1	0	0.3	-1
27	SLV 27	0	0.3	1	0	-0.3	1
28	SLV 28	0	0.3	1	0	0.3	-1
29	SLV 29	0	1	-0.3	0	-1	0.3
30	SLV 30	0	1	-0.3	0	1	-0.3
31	SLV 31	0	1	0.3	0	-1	0.3
32	SLV 32	0	1	0.3	0	1	-0.3

### Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax
1	SLV FO 1	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
2	SLV FO 2	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
3	SLV FO 3	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
4	SLV FO 4	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
5	SLV FO 5	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
6	SLV FO 6	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
7	SLV FO 7	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
8	SLV FO 8	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
9	SLV FO 9	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Spinta idrostatica	Accidentali	Spinta terreno	Carico stradale M max	Carico stradale Tmax
10	SLV FO 10	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
11	SLV FO 11	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
12	SLV FO 12	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
13	SLV FO 13	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
14	SLV FO 14	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
15	SLV FO 15	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
16	SLV FO 16	1	1	0.3	0.3	0.3	0	0.6
17	SLV FO 17	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
18	SLV FO 18	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
19	SLV FO 19	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
20	SLV FO 20	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
21	SLV FO 21	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
22	SLV FO 22	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
23	SLV FO 23	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
24	SLV FO 24	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
25	SLV FO 25	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
26	SLV FO 26	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
27	SLV FO 27	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
28	SLV FO 28	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
29	SLV FO 29	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
30	SLV FO 30	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
31	SLV FO 31	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0
32	SLV FO 32	1	1	0.3	0.3	0.3	0.6	0

Nome	Nome breve	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV FO 1	0	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
2	SLV FO 2	0	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
3	SLV FO 3	0	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33
4	SLV FO 4	0	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33
5	SLV FO 5	0	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
6	SLV FO 6	0	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
7	SLV FO 7	0	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1
8	SLV FO 8	0	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1
9	SLV FO 9	0	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
10	SLV FO 10	0	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
11	SLV FO 11	0	0.33	1.1	0	-0.33	1.1
12	SLV FO 12	0	0.33	1.1	0	0.33	-1.1
13	SLV FO 13	0	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
14	SLV FO 14	0	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
15	SLV FO 15	0	1.1	0.33	0	-1.1	0.33
16	SLV FO 16	0	1.1	0.33	0	1.1	-0.33
17	SLV FO 17	0	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
18	SLV FO 18	0	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
19	SLV FO 19	0	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33
20	SLV FO 20	0	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33
21	SLV FO 21	0	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
22	SLV FO 22	0	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
23	SLV FO 23	0	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1
24	SLV FO 24	0	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1
25	SLV FO 25	0	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
26	SLV FO 26	0	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
27	SLV FO 27	0	0.33	1.1	0	-0.33	1.1
28	SLV FO 28	0	0.33	1.1	0	0.33	-1.1
29	SLV FO 29	0	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
30	SLV FO 30	0	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
31	SLV FO 31	0	1.1	0.33	0	-1.1	0.33
32	SLV FO 32	0	1.1	0.33	0	1.1	-0.33

### Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

## 11 Carichi terreno di piano

**Liv.:** quota superiore del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Q. lim. inf.:** quota limite inferiore del diagramma di spinta. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**P.ini.:** punto di inserimento iniziale.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**P.fin.:** punto di inserimento finale.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Dim.:** dimensione del simbolo. [cm]

**Pos.:** posizione del terreno rispetto ai due punti di definizione.

**Ang.:** angolo di inclinazione, rispetto l'orizzontale, del profilo superiore del terreno nella direzione normale alla parete. [deg]

**Terreno:** riferimento alla definizione di un terreno.

**Metodo spinta terra:** metodo di valutazione della spinta del terreno: "Spinta a riposo Ko + Wood" per muri rigidamente vincolati; "Mononobe-Okabe" per muri liberi al piede.

**Distr. sp. sism.:** distribuzione della spinta sismica del terreno: "Costante" per muri rigidamente vincolati; "Litostatico", "Litostatico inverso" per muri liberi al piede.

**Coeff. Bm:** coefficiente Bm di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito. Per muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno o in presenza di terreni non coesivi saturi, il coefficiente Bm assume valore unitario. Il valore è adimensionale.

**Falda:** permette di definire l'eventuale falda freatica.

**Sovr.:** riferimento alla definizione di un carico di superficie, pensato uniformemente distribuito al di sopra del terreno. Accetta anche il valore "Nessuno".

Liv.	Q. lim. inf.	P.ini.		P.fin.		Dim.	Pos.	Ang.	Terreno	Metodo spinta terra	Distr. sp. sism.	Coeff. Bm	Falda	Sovr.
		X	Y	X	Y									
L2		194.8	215.2	194.8	-104.8	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta
L2		194.8	-104.8	-125.2	-104.8	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta
L2		-125.2	-104.8	-125.2	215.2	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta
L2		-125.2	215.2	194.8	215.2	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta

## 12 Definizioni di carichi superficiali

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Valore:** modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Applicazione:** modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori			Applicazione
	Condizione Descrizione	Valore		
Pressione sul fondo vasca	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0		Verticale
	Spinta idrostatica	0.43		Verticale
	Accidentali	0		Verticale
	Spinta terreno	0		Verticale
	Carico stradale M max	0		Verticale
	Carico stradale Tmax	0		Verticale
Sovraccarico accidentale soletta	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0		Verticale
	Spinta idrostatica	0		Verticale
	Accidentali	0.09		Verticale
	Spinta terreno	0		Verticale
	Carico stradale M max	0		Verticale
	Carico stradale Tmax	0		Verticale

## 13 Definizioni di carichi concentrati

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Fx:** componente X del carico concentrato. [daN]

**Fy:** componente Y del carico concentrato. [daN]

**Fz:** componente Z del carico concentrato. [daN]

**Mx:** componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse X. [daN\*cm]

**My:** componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Y. [daN\*cm]

**Mz:** componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Z. [daN\*cm]

Nome	Valori						
	Condizione Descrizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
CARICO MOBILE Mmax	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Spinta idrostatica	0	0	0	0	0	0
	Accidentali	0	0	0	0	0	0
	Spinta terreno	0	0	0	0	0	0
	Carico stradale M max	0	0	-15000	0	0	0
	Carico stradale Tmax	0	0	0	0	0	0
CARICO MOBILE Tmax	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Spinta idrostatica	0	0	0	0	0	0
	Accidentali	0	0	0	0	0	0
	Spinta terreno	0	0	0	0	0	0
	Carico stradale M max	0	0	0	0	0	0
	Carico stradale Tmax	0	0	-15000	0	0	0

## 14 Definizioni di carichi potenziali

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Valore i.:** valore del carico pressorio alla quota iniziale. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Quota i.:** quota assoluta in cui il carico pressorio assume il valore iniziale. [cm]

**Valore f.:** valore del carico pressorio alla quota finale. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Quota f.:** quota assoluta in cui il carico pressorio assume il valore finale. [cm]

Nome	Condizione Descrizione	Valore i.	Valori		
			Quota i.	Valore f.	Quota f.
Spinta pareti	Pesi strutturali	0	250	0	0
	Permanenti portati	0	250	0	0
	Spinta idrostatica	0	430	-0.43	0
	Accidentali	0	250	0	0
	Spinta terreno	0	250	0	0
	Carico stradale M max	0	250	0	0
	Carico stradale Tmax	0	250	0	0

## 15 Livelli

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al livello.

**Descrizione:** nome assegnato al livello.

**Quota:** quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

**Spessore:** spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	35
L2	Piano 1	465	35

## 16 Tronchi

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al tronco.

**Descrizione:** nome assegnato al tronco.

**Quota 1:** riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Quota 2:** riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Piano 1	Fondazione	Piano 1

## 17 Fili fissi di piano

**Livello:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punto:** punto di inserimento.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estradosso:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

**Angolo:** angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**Tipo:** tipo di simbolo.

**T.c.:** testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y						X	Y				
L1	-125.2	215.2	0	0	Croce	2	L1	194.8	215.2	0	0	Croce	10
L1	194.8	-104.8	0	0	Croce	9	L1	-125.2	-104.8	0	0	Croce	1
L1	-43.1	133.9	0	0	Croce	6	L1	-43.1	1.9	0	0	Croce	5
L1	66.2	-0.5	0	0	Croce	7	L1	65.4	133.1	0	0	Croce	8
L1	-110.3	122.3	0	0	Croce	4	L1	-110.3	-9.7	0	0	Croce	3

## 18 Piastre C.A. di piano

**Livello:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Sp.:** spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

**Punti:** punti di definizione in pianta.

**I.:** indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

**Mat.:** riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

**Car.sup.:** riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".

**Car.pot.:** riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

**DeltaT:** riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

**P.sup.:** peso per unità di superficie. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Fond.:** riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

**Fori:** riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	35	1	214.8	-124.8	0	C32/40	Pressio ne sul fondo vasca			0	No	0.0875		
		2	214.8	235.2										

Livello	Sp.	Punti	Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I	X	Y								
		3	-145.2	235.2								
		4	-145.2	-124.8								
L2	35	1	194.8	-104.8	0	C32/40	Sovracc arico acciden tale soletta	0	No	0.0875		H1
		2	194.8	215.2								
		3	-125.2	215.2								
		4	-125.2	-104.8								

### 19 Pareti C.A.

Tr.: riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

P.i.: posizione del punto di inserimento rispetto ad una sezione verticale, vista dal punto iniziale verso il punto finale.

Punto i.: punto iniziale in pianta.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto finale in pianta.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

Aperture: Riferimenti a tutti gli elementi che forano la parete.

Tr.	Sp.	P.i.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	Aperture
			X	Y	X	Y						
T1	30	Sinistra	-125.2	-104.8	-125.2	215.2	C32/40	Spinta pareti		0	No	W1
T1	30	Sinistra	-125.2	215.2	194.8	215.2	C32/40	Spinta pareti		0	No	
T1	30	Sinistra	194.8	215.2	194.8	-104.8	C32/40	Spinta pareti		0	No	W2
T1	30	Sinistra	194.8	-104.8	-125.2	-104.8	C32/40	Spinta pareti		0	No	

### 20 Pressioni massime sul terreno

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -2.64021 al nodo di indice 94, di coordinate x = -145, y = 235, z = -18, nel contesto SLV fondazioni 7.

Spostamento estremo minimo -1.25724 al nodo di indice 94, di coordinate x = -145, y = 235, z = -18, nel contesto SLV fondazioni 7.

Spostamento estremo massimo 0.58103 al nodo di indice 10, di coordinate x = 215, y = -125, z = -18, nel contesto SLV fondazioni 7.

Nodo	Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
			uz	Valore	uz	Valore	
	2	SLV FO 5	-1.24622	-2.61706	SLV FO 27	0.30729	0.64531
	3	SLV FO 5	-1.1833	-2.48492	SLV FO 27	0.28875	0.60638
	4	SLV FO 5	-1.09596	-2.30151	SLV FO 27	0.26277	0.55181
	5	SLV FO 21	-1.02312	-2.14854	SLV FO 11	0.25144	0.52803
	6	SLV FO 25	-0.96449	-2.02544	SLV FO 7	0.25452	0.53449
	7	SLV FO 25	-0.99102	-2.08114	SLV FO 7	0.3429	0.72008
	8	SLV FO 25	-1.01738	-2.1365	SLV FO 7	0.43111	0.90532
	9	SLV FO 25	-1.04307	-2.19044	SLV FO 7	0.51845	1.08875
	10	SLV FO 25	-1.06108	-2.22827	SLV FO 7	0.58103	1.22015
	11	SLV FO 1	-1.17513	-2.46778	SLV FO 31	0.22947	0.4819
	12	SLV FO 5	-1.07039	-2.24781	SLV FO 27	0.16929	0.35551
	13	SLV FO 5	-0.98232	-2.06288	SLV FO 27	0.14328	0.30089
	14	SLV FO 21	-0.91304	-1.91738	SLV FO 11	0.13628	0.28619
	15	SLV FO 25	-0.85351	-1.79236	SLV FO 7	0.13889	0.29168
	16	SLV FO 25	-0.87961	-1.84719	SLV FO 7	0.2269	0.4765
	17	SLV FO 25	-0.90594	-1.90247	SLV FO 7	0.31484	0.66117
	18	SLV FO 25	-0.9319	-1.95699	SLV FO 7	0.4022	0.84462
	19	SLV FO 29	-0.99379	-2.08696	SLV FO 3	0.50855	1.06795
	20	SLU 3	-1.03485	-2.17318	SLV FO 31	0.0914	0.19195
	21	SLU 3	-0.93006	-1.95313	SLV FO 27	0.00071	0.0015
	22	SLU 4	-0.88158	-1.85133	SLV FO 11	-0.00203	-0.00425
	23	SLU 4	-0.84324	-1.7708	SLV FO 7	-0.0015	-0.00315
	24	SLU 4	-0.80668	-1.69402	SLV FO 7	0.08233	0.1729
	25	SLV FO 29	-0.90765	-1.90606	SLV FO 3	0.39381	0.82701
	26	SLU 4	-0.77218	-1.62158	SLV FO 7	0.16017	0.33636
	27	SLU 3	-1.07366	-2.25469	SLV FO 31	0.12958	0.27212
	28	SLV FO 29	-0.85258	-1.79042	SLV FO 3	0.31559	0.66273
	29	SLV FO 1	-1.12003	-2.35207	SLV FO 31	0.16342	0.34318
	30	SLV FO 29	-0.94111	-1.97633	SLV FO 3	0.44764	0.94005
	31	SLV FO 29	-0.87559	-1.83874	SLV FO 3	0.35711	0.74994
	32	SLU 3	-1.03644	-2.17653	SLV FO 31	0.04429	0.093

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
33		SLU 4	-0.93331	-1.95995	SLV FO 15	-0.07928	-0.16648
34		SLU 4	-0.89116	-1.87144	SLV FO 11	-0.13702	-0.28774
35		SLU 3	-1.07319	-2.2537	SLV FO 31	0.08709	0.18288
36		SLU 4	-0.85161	-1.78838	SLV FO 11	-0.13622	-0.28607
37		SLU 4	-0.81521	-1.71194	SLV FO 7	-0.05285	-0.11099
38		SLU 4	-0.78168	-1.64152	SLV FO 3	0.09563	0.20082
39		SLV FO 29	-0.81965	-1.72126	SLV FO 3	0.27832	0.58448
40		SLU 3	-1.11381	-2.339	SLV FO 31	0.09723	0.20418
41		SLV FO 29	-0.88947	-1.86788	SLV FO 3	0.38787	0.81452
42		SLV FO 29	-0.83797	-1.75974	SLV FO 3	0.31394	0.65927
43		SLU 3	-1.03832	-2.18048	SLV FO 31	-0.00281	-0.0059
44		SLU 4	-0.94663	-1.98792	SLV FO 15	-0.12002	-0.25204
45		SLU 4	-0.90298	-1.89626	SLE QP 1	-0.2051	-0.43071
46		SLU 4	-0.86262	-1.81115	SLE QP 1	-0.2011	-0.42232
47		SLU 4	-0.82614	-1.73489	SLV FO 3	-0.12763	-0.26802
48		SLU 4	-0.79274	-1.66476	SLV FO 3	0.05704	0.11978
49		SLV FO 29	-0.78833	-1.6555	SLV FO 3	0.24193	0.50805
50		SLU 3	-1.07038	-2.2478	SLV FO 31	0.03027	0.06357
51		SLU 3	-1.05311	-2.21154	SLV FO 31	-0.00296	-0.00621
53		SLV FO 31	-0.79406	-1.66752	SLV FO 1	0.24086	0.5058
54		SLU 4	-0.80678	-1.69424	SLV FO 1	0.05595	0.1175
55		SLU 3	-1.05079	-2.20666	SLV FO 29	0.0017	0.00357
56		SLU 4	-0.84063	-1.76532	SLV FO 1	-0.12871	-0.27028
57		SLU 4	-0.87738	-1.84251	SLE QP 1	-0.20174	-0.42365
58		SLU 4	-0.91795	-1.9277	SLE QP 1	-0.20574	-0.43206
59		SLU 4	-0.96181	-2.01979	SLV FO 13	-0.12083	-0.25374
60		SLU 3	-1.04075	-2.18556	SLV FO 29	-0.00913	-0.01918
61		SLU 3	-1.1172	-2.34612	SLV FO 29	0.08832	0.18548
62		SLV FO 31	-0.89871	-1.88729	SLV FO 1	0.38615	0.81092
63		SLV FO 31	-0.85758	-1.80091	SLV FO 1	0.32155	0.67525
64		SLV FO 31	-0.83692	-1.75753	SLV FO 1	0.2752	0.57792
65		SLU 3	-1.08258	-2.27343	SLV FO 29	0.067	0.14071
66		SLV FO 31	-0.86583	-1.81824	SLV FO 1	0.3159	0.66339
67		SLU 4	-0.82427	-1.73096	SLV FO 1	0.09233	0.19389
68		SLU 4	-0.85919	-1.8043	SLV FO 5	-0.05598	-0.11756
69		SLU 4	-0.89632	-1.88226	SLV FO 9	-0.1391	-0.29212
70		SLU 4	-0.93637	-1.96639	SLV FO 9	-0.13974	-0.29345
71		SLU 4	-0.97899	-2.05588	SLV FO 13	-0.08218	-0.17258
72		SLU 3	-1.04356	-2.19148	SLV FO 29	0.02472	0.05191
73		SLV FO 3	-1.12567	-2.36392	SLV FO 29	0.13599	0.28557
74		SLV FO 31	-0.96909	-2.03509	SLV FO 1	0.44267	0.92962
75		SLV FO 31	-0.91829	-1.92841	SLV FO 1	0.36698	0.77066
76		SLV FO 31	-0.92341	-1.93916	SLV FO 1	0.37381	0.785
77		SLV FO 31	-0.88143	-1.851	SLV FO 1	0.31039	0.65181
78		SLU 4	-0.84505	-1.77461	SLV FO 5	0.15468	0.32484
79		SLU 4	-0.88157	-1.8513	SLV FO 5	0.07687	0.16142
80		SLU 4	-0.91893	-1.92974	SLV FO 9	-0.00671	-0.0141
81		SLU 4	-0.95773	-2.01123	SLV FO 9	-0.00699	-0.01468
82		SLU 4	-0.99785	-2.09549	SLV FO 9	-0.00782	-0.01643
83		SLU 3	-1.04674	-2.19816	SLV FO 29	0.0586	0.12305
84		SLU 3	-1.08496	-2.27841	SLV FO 29	0.10635	0.22333
85		SLV FO 3	-1.184	-2.48641	SLV FO 29	0.18352	0.3854
86		SLV FO 23	-1.08141	-2.27097	SLV FO 9	0.12541	0.26336
87		SLV FO 23	-1.0212	-2.14453	SLV FO 9	0.12723	0.26718
88		SLU 4	-0.97959	-2.05714	SLV FO 9	0.12904	0.27098
89		SLU 4	-0.94242	-1.97909	SLV FO 5	0.13113	0.27538
90		SLV FO 27	-0.92661	-1.94587	SLV FO 5	0.21896	0.45982
91		SLV FO 27	-0.95275	-2.00078	SLV FO 5	0.30672	0.6441
92		SLV FO 27	-0.97854	-2.05494	SLV FO 5	0.3939	0.8272
93		SLV FO 31	-1.04035	-2.18474	SLV FO 1	0.50018	1.05039
94		SLV FO 7	-1.25724	-2.64021	SLV FO 25	0.2504	0.52584
95		SLV FO 23	-1.20108	-2.52227	SLV FO 9	0.2385	0.50084
96		SLV FO 23	-1.14177	-2.39772	SLV FO 9	0.24044	0.50492
97		SLV FO 23	-1.08216	-2.27253	SLV FO 9	0.24232	0.50887
98		SLV FO 27	-1.02295	-2.14819	SLV FO 5	0.24479	0.51406
99		SLV FO 27	-1.0493	-2.20354	SLV FO 5	0.33298	0.69926
100		SLV FO 27	-1.07549	-2.25853	SLV FO 5	0.42101	0.88411
101		SLV FO 27	-1.10102	-2.31215	SLV FO 5	0.50821	1.06724
102		SLV FO 27	-1.11895	-2.34979	SLV FO 5	0.5707	1.19848

## 21 Convenzioni di segno gusci

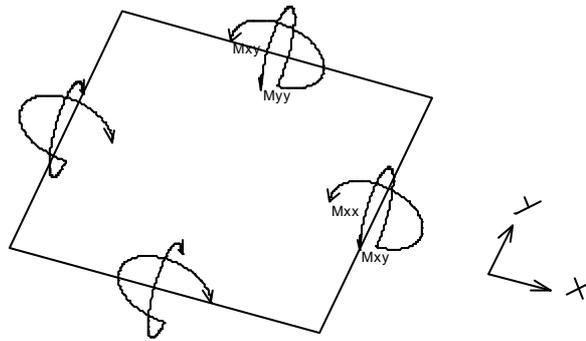
Sono individuate distinte convenzioni di segno in relazione al tipo di elemento strutturale a cui il guscio si riferisce:

- convenzione per gusci non verticali, originati ad esempio da piastre e platee;
- convenzione per gusci verticali, originati ad esempio da pareti e muri.

### Convenzione di segno per gusci non verticali

Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse x e y contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse (z) ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare l'asse x ha proiezione in pianta parallela ed equiversa all'asse globale X. Nel caso di piastre orizzontali (caso più comune) gli assi x, y e z locali all'elemento sono paralleli ed equiversi agli assi X, Y e Z globali. Si sottolinea che non ha alcun interesse collocare esattamente nel piano dell'elemento la posizione dell'origine in quanto i parametri di sollecitazione sono invarianti rispetto a tale posizione.

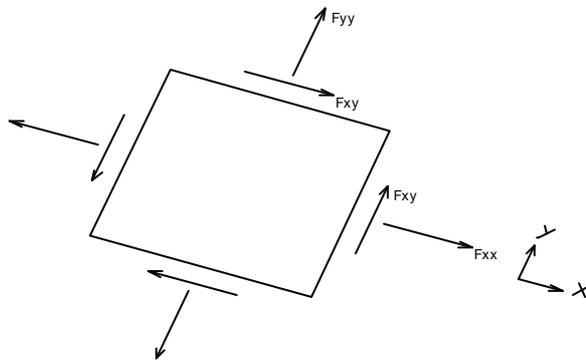
In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione  $M_{xx}$ ,  $M_{yy}$ ,  $M_{xy}$ .



Si definiscono:

- $M_{xx}$ : momento flettente [Forza\*Lunghezza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- $M_{yy}$ : momento flettente [Forza\*Lunghezza/Lunghezza] agente sul bordo di normale y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- $M_{xy}$ : momento torcente [Forza\*Lunghezza/Lunghezza] agente sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Per quanto riguarda le sollecitazioni estensionali si faccia riferimento alla figura seguente dove per lo stesso elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione  $F_{xx}$ ,  $F_{yy}$ ,  $F_{xy}$ .



Si definiscono:

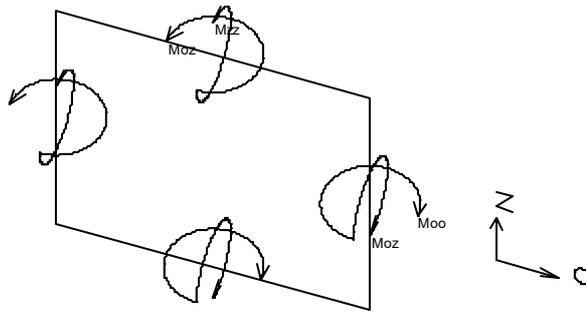
- $F_{xx}$ : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- $F_{yy}$ : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale all'asse y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- $F_{xy}$ : sforzo di taglio [Forza/Lunghezza] agente sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Vengono riportati inoltre i tagli fuori dal piano dell'elemento guscio:

- $V_x$ : taglio fuori piano [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse x;
- $V_y$ : taglio fuori piano [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse y.

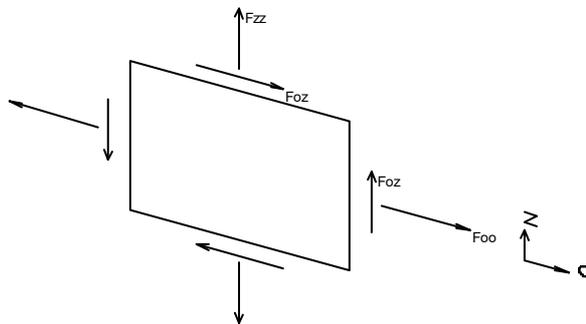
### Convenzione di segno per gusci verticali

Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse O (ascisse) e z (ordinate) contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare l'asse O è orizzontale e l'asse z parallelo ed equiverso con l'asse Z globale. Si sottolinea che non ha alcun interesse collocare esattamente nel piano dell'elemento la posizione dell'origine in quanto i parametri di sollecitazione sono invarianti rispetto a tale posizione. In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione  $M_{xx}$ ,  $M_{yy}$ ,  $M_{xy}$ .



- Moo: momento flettente distribuito  $[Forza \cdot Lunghezza / Lunghezza]$  applicato al bordo di normale parallela all'asse O (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- Mzz: momento flettente distribuito  $[Forza \cdot Lunghezza / Lunghezza]$  applicato al bordo di normale parallela all'asse z (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- Moz: momento 'torcente' distribuito  $[Forza \cdot Lunghezza / Lunghezza]$  applicato sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Per quanto riguarda le sollecitazioni estensionali si faccia riferimento alla figura seguente dove per lo stesso elemento infinitesimo di shell con indicato il sistema di riferimento i parametri di sollecitazione Foo, Fzz, Foz sono rispettivamente:



- Fzz: sforzo tensionale distribuito  $[Forza / Lunghezza]$  applicato al bordo di normale parallela all'asse z (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- Foo: sforzo tensionale distribuito  $[Forza / Lunghezza]$  applicato al bordo di normale parallela all'asse O (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- Foz: sforzo tagliante distribuito  $[Forza / Lunghezza]$  applicato sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Vengono riportati inoltre i tagli fuori dal piano dell'elemento guscio:

- Vo: taglio fuori piano applicato al bordo di normale parallela all'asse O;
- Vz: taglio fuori piano applicato al bordo di normale parallela all'asse z.

## 22 Sollecitazioni estreme gusci

**Shell:** elemento guscio a cui si riferiscono le sollecitazioni.

**Ind:** indice del guscio.

**Cont.:** contesto a cui si riferiscono le sollecitazioni.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Nodo:** nodo su cui si basa il guscio a cui si riferisce la sollecitazione.

**Ind:** indice del nodo.

**Sollecitazione:** valori della sollecitazione.

**M11:** componente M11 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN \cdot cm/cm]$

**M12:** componente M12 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN \cdot cm/cm]$

**M22:** componente M22 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN \cdot cm/cm]$

**F11:** componente F11 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN/cm]$

**F12:** componente F12 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN/cm]$

**F22:** componente F22 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN/cm]$

**V13:** componente V13 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN/cm]$

**V23:** componente V23 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato.  $[daN/cm]$

### Sollecitazioni con momento M11 minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione								
			Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
226	SLU 4	313		-6489	30	-593	-30	-9	-7	-144	2
231	SLU 4	351		-5712	1377	785	-41	17	-66	146	-74
227	SLU 4	326		-5122	-2464	865	-38	-18	-59	-223	-146
288	SLV FO 27	75		-4402	116	-286	-1	1	-1	2613	391

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
112	SLU 4	398	-3800	-69	-440	-221	-37	-22	45	4

**Sollecitazioni con momento M11 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
228	SLU 4	343	14001	-175	8228	-40	6	-28	-785	-758
229	SLU 4	343	11880	-2160	6134	-37	9	-26	-205	-410
230	SLU 4	349	11670	-295	3277	-43	-15	-5	214	17
260	SLU 4	385	8807	-1711	7530	-71	-13	-35	309	601
267	SLU 4	384	8086	-1396	7783	-43	-6	-29	-212	355

**Sollecitazioni con momento M22 minimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
237	SLU 4	405	-142	64	-7004	-21	-3	-29	19	-175
236	SLU 4	405	-1299	-463	-6947	-20	-3	-29	22	-188
225	SLU 4	313	-967	-835	-6365	-8	1	-22	8	-146
235	SLU 4	406	-237	-856	-6272	-13	-8	-29	64	-134
238	SLU 4	404	304	689	-6078	-17	6	-33	-16	-141

**Sollecitazioni con momento M22 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
253	SLU 4	343	6840	3289	11949	-20	1	-60	-291	-405
259	SLU 4	343	5227	1205	11732	-25	-6	-36	-133	230
262	SLU 4	385	3266	-495	9545	-48	17	-35	-24	254
243	SLU 4	355	1778	-656	8380	-15	13	-51	22	-149
268	SLU 4	385	4140	2143	8246	-44	-3	-42	-64	-248

**Sollecitazioni con sforzo F11 minimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
157	SLV FO 29	131	-26	157	22	-773	158	-33	3	-11
149	SLV FO 31	130	-27	-158	24	-765	-157	-35	-3	-11
49	SLV FO 7	258	-24	-154	-55	-673	126	-18	-3	4
160	SLV FO 27	175	-197	-144	53	-654	-122	-31	-4	-16
146	SLV FO 25	174	-199	136	49	-646	121	-32	5	-16

**Sollecitazioni con sforzo F11 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
153	SLU 4	106	-210	52	-29	559	7	-26	0	-10
155	SLV FO 23	108	-125	-282	34	539	87	24	-10	-14
151	SLV FO 5	105	-98	260	24	531	-141	32	8	-12
146	SLV FO 7	174	-25	124	3	529	-114	20	5	-4
160	SLV FO 5	175	-33	-121	2	522	112	18	-5	-4

**Sollecitazioni con sforzo F22 minimo**

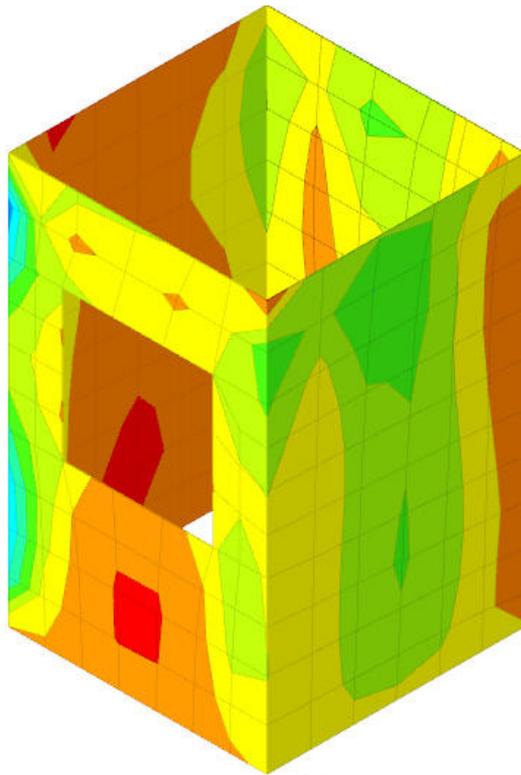
Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
33	SLV FO 7	217	212	-346	-699	12	-62	-549	18	7
155	SLV FO 25	109	43	-115	-244	-461	-234	-429	-4	1
151	SLV FO 27	104	29	123	-257	-471	232	-427	3	0
30	SLU 3	264	6	44	114	7	110	-412	-3	1
156	SLV FO 29	109	3	-48	107	-139	-72	-410	5	4

**Sollecitazioni con sforzo F22 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

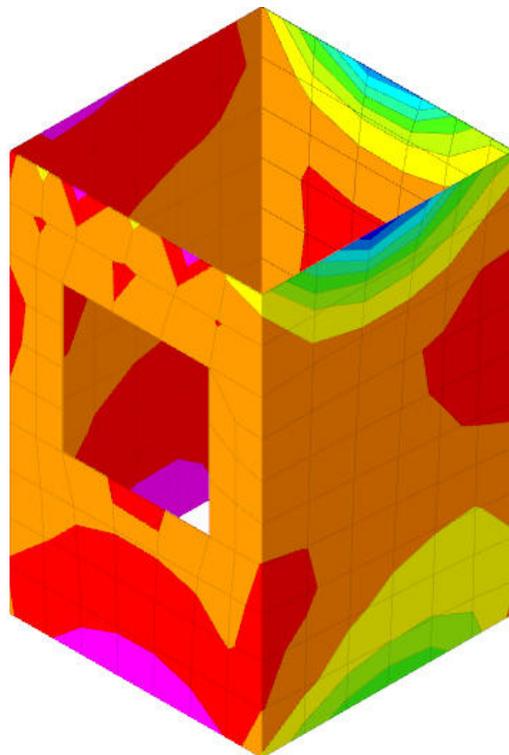
Shell	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind	N.br.	Ind	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
38	SLU 2	266	-166	221	-822	26	-107	489	15	2
39	SLU 2	266	-158	355	-645	1	-38	328	22	-16
37	SLV FO 23	265	-20	47	-408	1	-26	287	7	2
211	SLV FO 7	103	-117	213	-1021	42	-29	272	0	11
212	SLV FO 23	103	-166	256	-1148	24	-12	271	5	-15



Sollecitazioni gusci Moo minime

	da 750 a 500
	da 500 a 250
	da 250 a 0
	da 0 a -250
	<b>da -250 a -500</b>
	da -500 a -750
	da -750 a -1000
	da -1000 a -1250
	da -1250 a -1500
	<b>da -1500 a -1750</b>

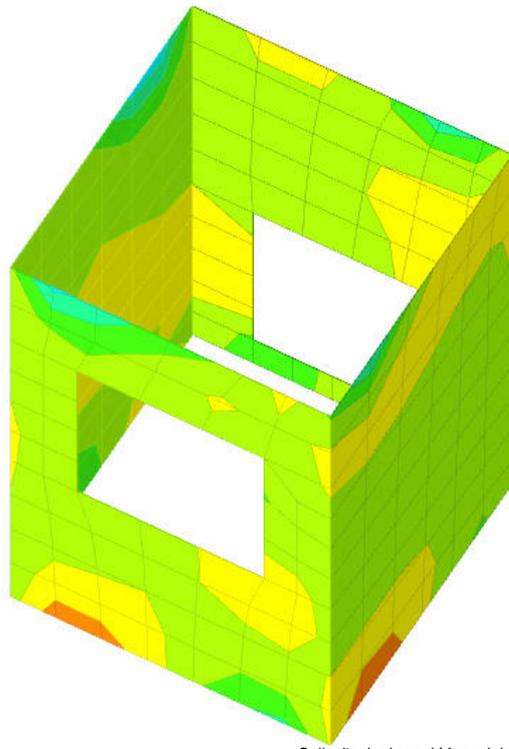
[daN\*cm/cm]



Sollecitazioni gusci Mzz minime

	da 1000 a 500
	da 500 a 0
	da 0 a -500
	da -500 a -1000
	<b>da -1000 a -1500</b>
	da -1500 a -2000
	da -2000 a -2500
	da -2500 a -3000
	da -3000 a -3500
	<b>da -3500 a -4000</b>

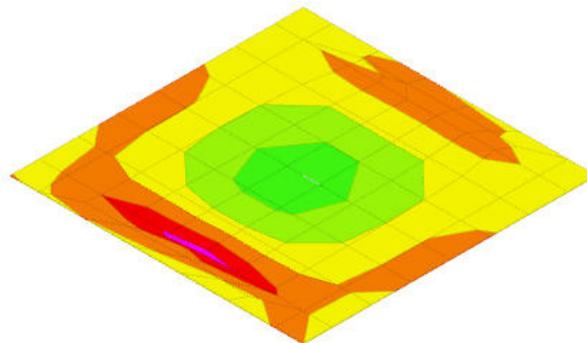
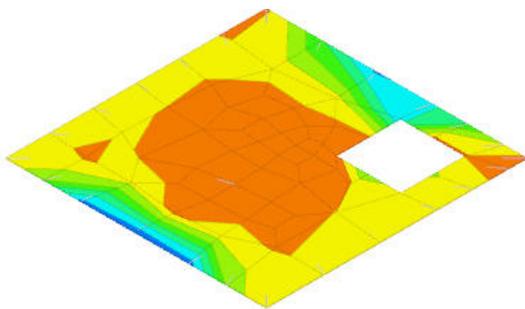
[daN\*cm/cm]



Sollecitazioni gusci Moz minime

	da 800 a 600
	da 600 a 400
	da 400 a 200
	da 200 a 0
	<b>da 0 a -200</b>
	da -200 a -400
	da -400 a -600
	da -600 a -800
	da -800 a -1000
	<b>da -1000 a -1200</b>

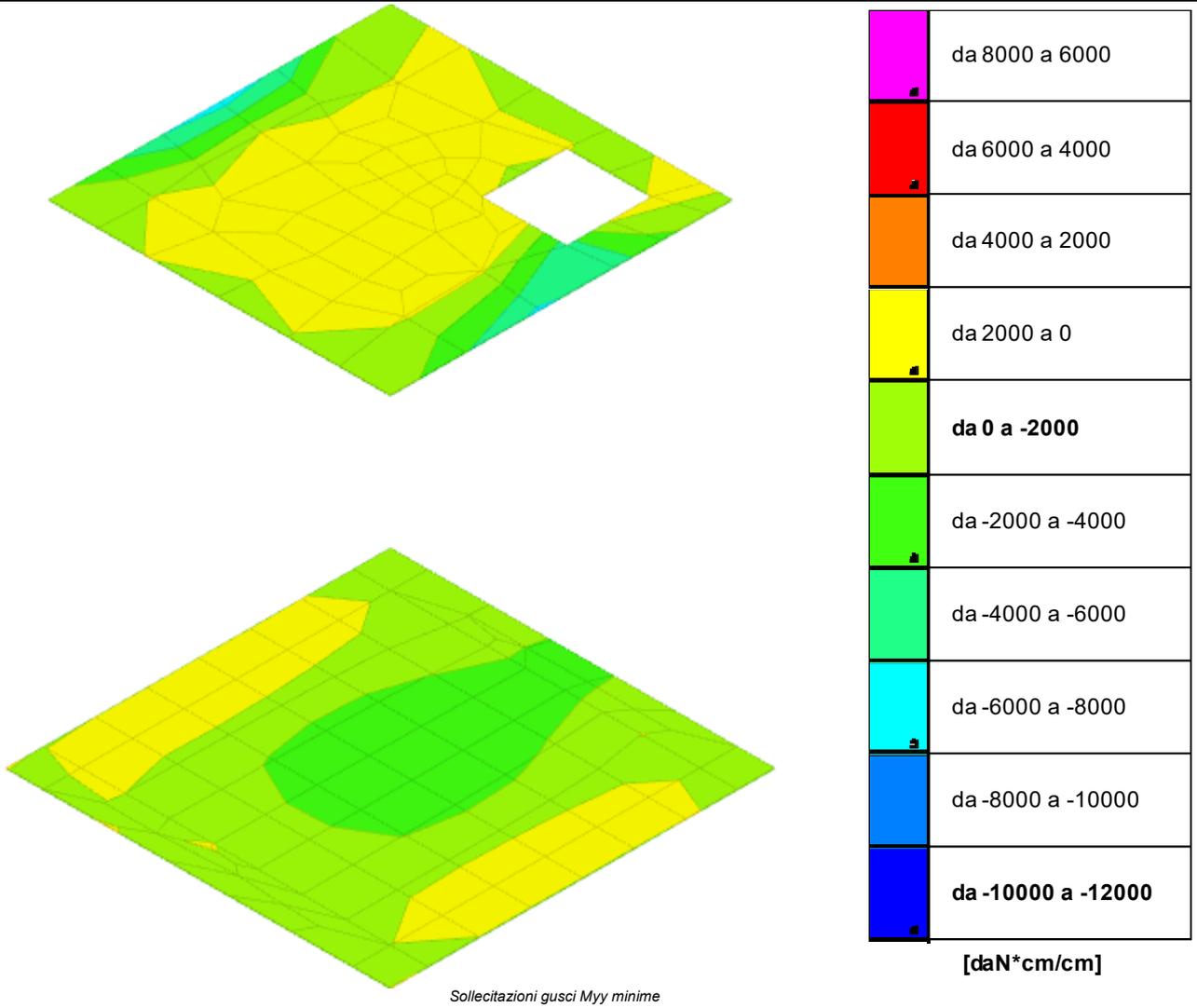
[daN\*cm/cm]

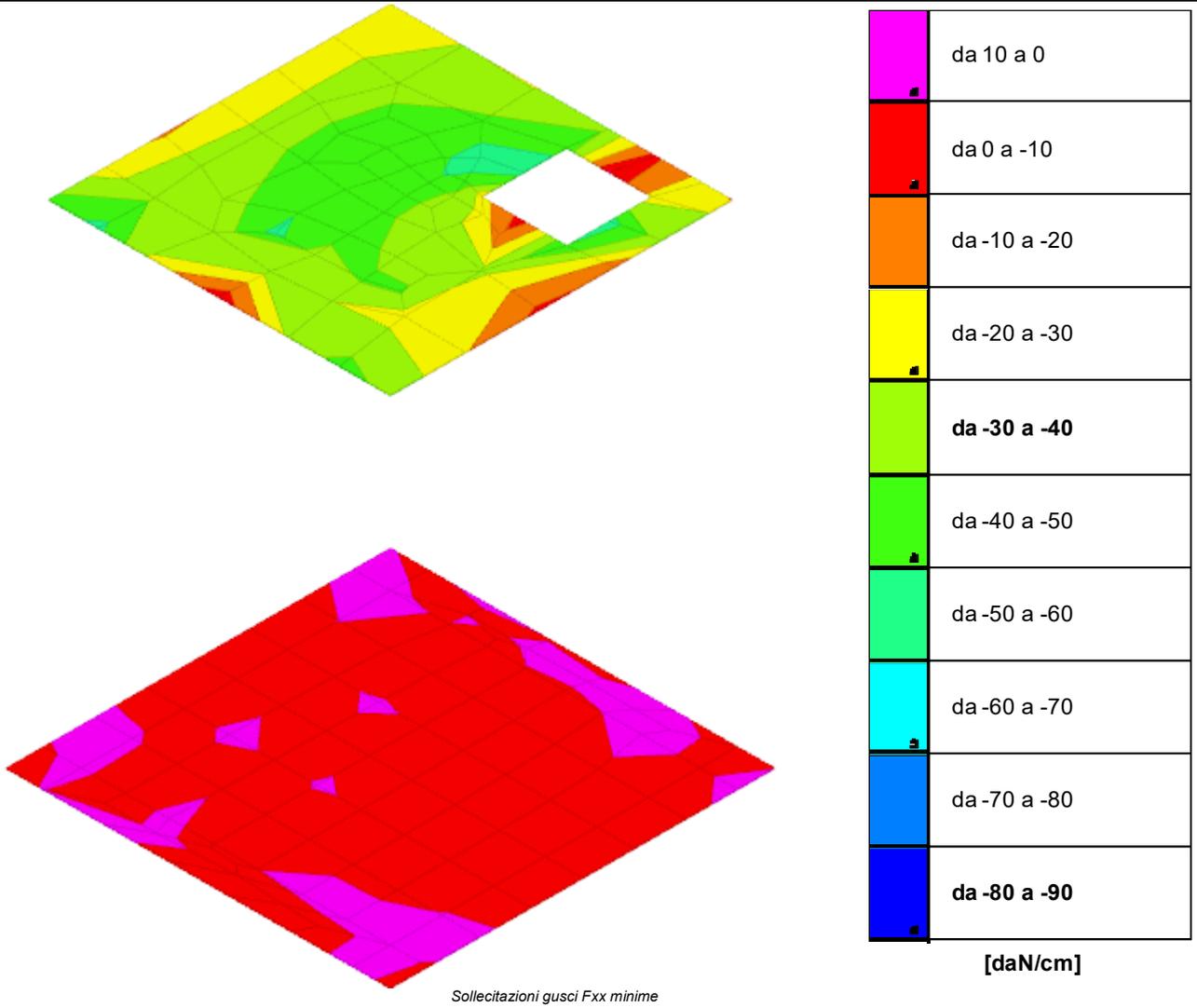


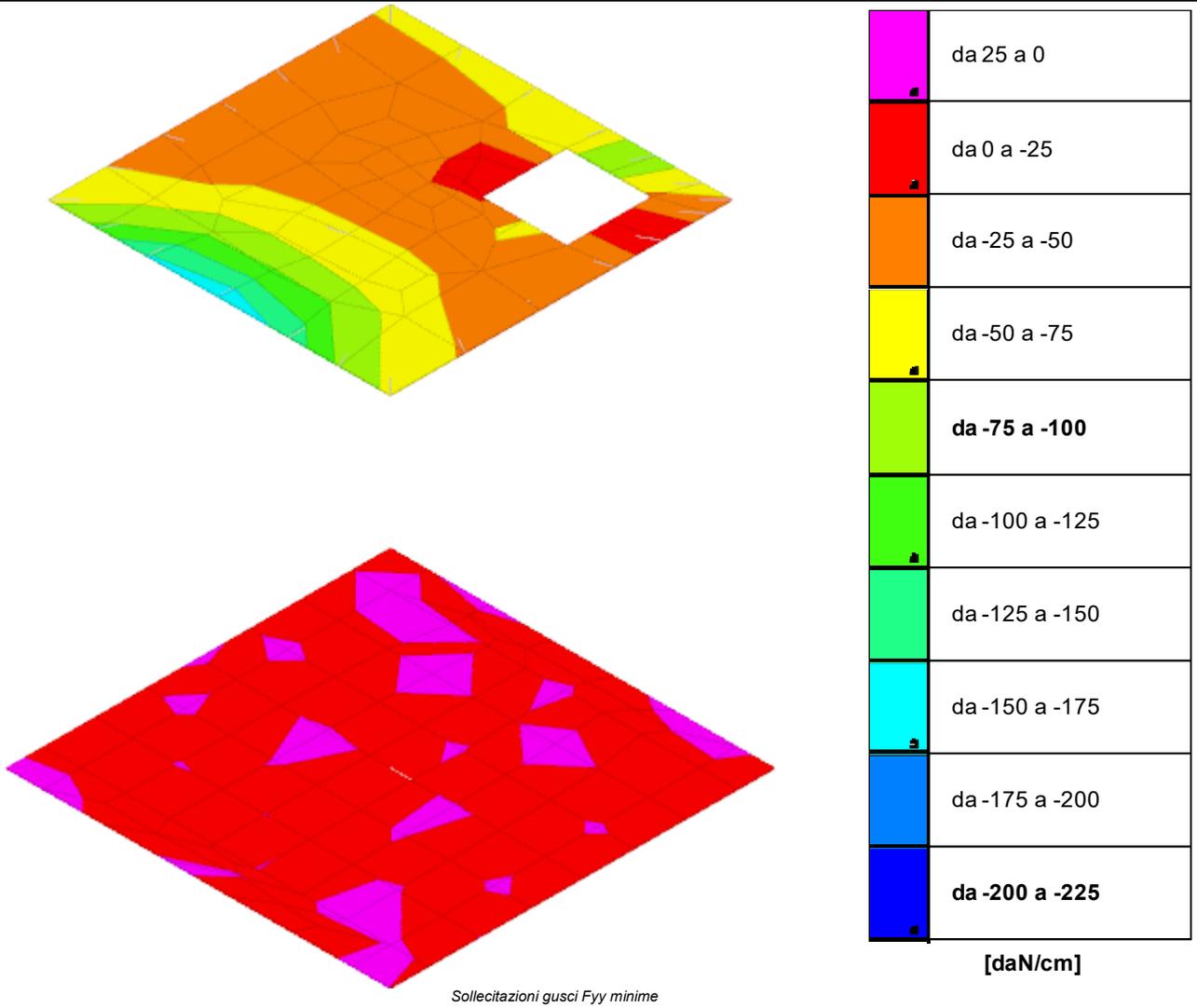
Sollecitazioni gusci Mxx minime

	da 3000 a 2000
	da 2000 a 1000
	da 1000 a 0
	da 0 a -1000
	<b>da -1000 a -2000</b>
	da -2000 a -3000
	da -3000 a -4000
	da -4000 a -5000
	da -5000 a -6000
	<b>da -6000 a -7000</b>

[daN\*cm/cm]



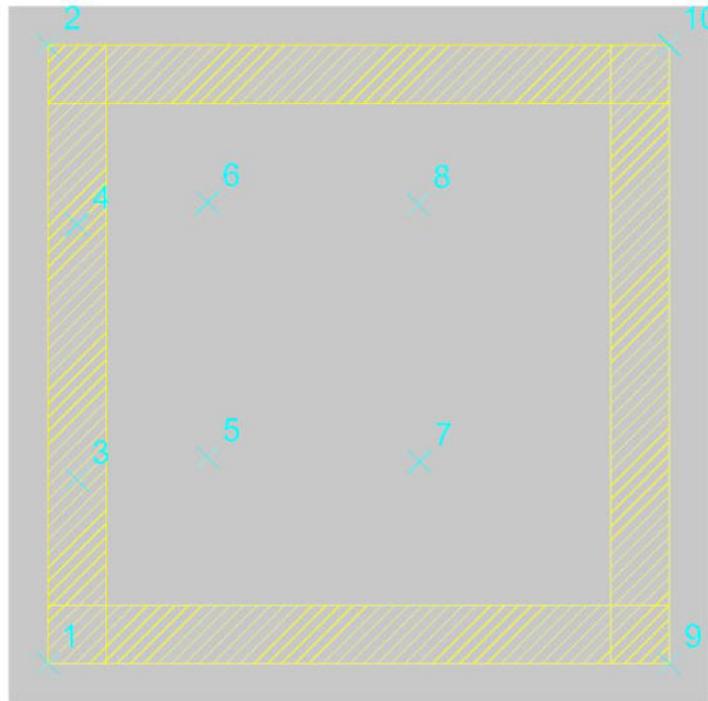




## 23 Verifica platea di fondazione C70-C70 esistente

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500  
Calcestruzzo: C32/40 Rck 400

### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-145.2; -124.8; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

### Verifiche nei nodi

#### Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
89	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	422078	0	1159030	0	2.746	Si
88	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	414355	0	1159030	0	2.7972	Si
15	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	402117	0	1159030	0	2.8823	Si
60	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	405721	0	1170491	0	2.885	Si
43	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	401309	0	1170491	0	2.9167	Si
14	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	393986	0	1159030	0	2.9418	Si
90	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	373929	0	1159030	0	3.0996	Si
72	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	371781	0	1170491	0	3.1483	Si
16	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	356043	0	1159030	0	3.2553	Si
32	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	356788	0	1170491	0	3.2806	Si

#### Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
89	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 31	272170	0	1039868	0	3.8207	Si
15	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 29	262971	0	1039868	0	3.9543	Si
88	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 23	262573	0	1039868	0	3.9603	Si
90	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 31	255493	0	1039868	0	4.07	Si
14	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 21	254115	0	1039868	0	4.0921	Si
16	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 29	247009	0	1039868	0	4.2098	Si
60	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 19	250147	0	1101553	0	4.4036	Si
43	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 17	247443	0	1101553	0	4.4517	Si
72	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 23	236342	0	1101553	0	4.6608	Si
32	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 21	228632	0	1101553	0	4.818	Si

#### Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
12	Y	85	35	8.55	4.3	8.55	4.3	0.03	0	SLV FO 1	9399	0	12784	12784	8475	76179	2.5	8.545	1.3602	Si

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
89	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	10503	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.3821	Si
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	10744	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.3998	Si
15	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	-9787	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.4833	Si
75	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.28	0	SLV FO 25	50497	0	76424	15040	76424	89623	2.5	10.053	1.5134	Si
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.28	0	SLV FO 25	49342	0	76424	15040	76424	89623	2.5	10.053	1.5488	Si
88	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	9252	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.569	Si
59	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	-9537	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.5771	Si
81	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	9192	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.5792	Si
90	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	9148	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.5869	Si

**Verifiche SLD Resistenza taglio nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
20	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.1	0	SLD 17	11682	0	26065	22123	26065	89623	2.5	10.053	2.2312	Si
75	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.28	0	SLD 25	34066	0	76424	22123	76424	89623	2.5	10.053	2.2434	Si
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.28	0	SLD 25	33583	0	76424	22123	76424	89623	2.5	10.053	2.2757	Si
32	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.16	0	SLD 17	16057	0	42458	22123	42458	89623	2.5	10.053	2.6442	Si
63	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.28	0	SLD 25	28760	0	76424	22123	76424	89623	2.5	10.053	2.6573	Si
12	Y	85	35	8.55	4.3	8.55	4.3	0.03	0	SLD 1	6767	0	18804	18804	8475	76179	2.5	8.545	2.779	Si
89	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 27	7280	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	2.9679	Si
15	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 25	-6972	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	3.0991	Si
90	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 27	6923	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	3.1207	Si
77	X	85	35	8.55	5.9	8.55	5.9	0.16	0	SLD 31	12956	0	41813	18365	41813	72209	2.5	8.545	3.2273	Si

**Verifiche SLU taglio globale nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
76	X	68.2	35	6.86	5.9	6.86	5.9	0.16	0	SLV FO 29	10445	0	41813	9900	41813	57938	2.5	6.856		
	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.28	0		45467	0	76424	15040	76424	89623	2.5	10.053	1.1838	Si

**Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	M	N	oc	olim	Es/Ec	Verifica
89	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	258876	0	-11.4	149.4	15	Si
15	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	250181	0	-11	149.4	15	Si
88	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	237384	0	-10.4	149.4	15	Si
90	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	234482	0	-10.3	149.4	15	Si
14	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	228588	0	-10.1	149.4	15	Si
16	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	226685	0	-10	149.4	15	Si
60	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	231657	0	-9.9	149.4	15	Si
89	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	297570	0	-13.1	199.2	15	Si
43	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	229524	0	-9.8	149.4	15	Si
88	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	288649	0	-12.7	199.2	15	Si

**Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	of	olim	Es/Ec	Verifica
60	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	282202	0	136.3	3600	15	Si
43	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	279284	0	134.9	3600	15	Si
89	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	297570	0	130.1	3600	15	Si
88	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	288649	0	126.2	3600	15	Si
15	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	284581	0	124.5	3600	15	Si
72	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	256595	0	124	3600	15	Si
14	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	275432	0	120.5	3600	15	Si
32	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	246746	0	119.2	3600	15	Si
90	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	264644	0	115.7	3600	15	Si
16	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	252999	0	110.6	3600	15	Si

**Verifiche SLE fessurazione nei nodi**

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

**Verifiche geotecniche**

**Dati geometrici dell'impronta di calcolo**

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 34.8; 55.2; -17.5

Lato minore B dell'impronta: 360

Lato maggiore L dell'impronta: 360

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 129600

**Verifica di scorrimento sul piano di posa**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.34

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	1520	-182939	LT	0	28	0	1.1	88428	1520	58.19	Si
SLV FO 11	33247	-92227	LT	0	28	0	1.1	44580	33247	1.34	Si

**Verifica di capacità portante sul piano di posa**

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 2.96 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γs: 1912 daN/m3

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.011

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.023

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.18

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 4	-254	0	-241749	-1108602	-3041229	0	0	-13	-5	335	351	LT	0.19	28	0	2.3	578913	-241749	2.39	Si
2	SLV FO 11	11072	31349	-92227	-	-226904	7	19	-2	-110	139	355	LT	0.19	28	0	2.3	200955	-92227	2.18	Si
3	SLD 27	7135	15699	-110227	-5816957	255483	4	8	2	-53	254	355	LT	0.19	28	0	2.3	405889	-110227	3.68	Si

**Verifiche geotecniche di capacità portante - fattori utilizzati nel calcolo di Rd**

ID	N	S	D	I	B	G	P	E																
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	14	25	16	1.5	1.54	0.62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
2	14	25	16	1.2	1.22	0.84	1	1	1	0.55	0.51	0.38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98
3	14	25	16	1.37	1.4	0.71	1	1	1	0.82	0.8	0.72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	1	0.99

## Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Nodo:** indice del nodo di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**B:** base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**H:** altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**A. sup.:** area barre armatura superiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. sup.:** distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

**A. inf.:** area barre armatura inferiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. inf.:** distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**M:** momento flettente. [daN\*cm]

**N:** sforzo normale. [daN]

**Mu:** momento flettente ultimo. [daN\*cm]

**Nu:** sforzo normale ultimo. [daN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**A. st.:** area staffe su interasse. [cm]

**A. sag.:** area sagomati su interasse. [cm]

**Ved:** taglio agente. [daN]

**Vrd:** taglio resistente. [daN]

**Vrdc:** resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [daN]

**Vrsd:** resistenza di calcolo a taglio trazione. [daN]

**Vrcd:** resistenza di calcolo a taglio compressione. [daN]

**cotgθ:** cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

**Asl:** area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [cm<sup>2</sup>]

**σc:** tensione nel calcestruzzo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σlim:** tensione limite. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Es/Ec:** coefficiente di omogenizzazione.

**σf:** tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Comb.:** combinazione.

**Fh:** componente orizzontale del carico. [daN]

**Fv:** componente verticale del carico. [daN]

**Cnd:** resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

**Ad:** adesione di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Phi:** angolo di attrito di progetto. [deg]

**RPI:** resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]

**γR:** coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

**Rd:** resistenza alla traslazione di progetto. [daN]

**Ed:** azione di progetto. [daN]

**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

**ID:** indice della verifica di capacità portante.

**Fx:** componente lungo x del carico. [daN]

**Fy:** componente lungo y del carico. [daN]

**Fz:** componente verticale del carico. [daN]

**Mx:** componente lungo x del momento. [daN\*cm]

**My:** componente lungo y del momento. [daN\*cm]

**ix:** inclinazione del carico in x. [deg]

**iy:** inclinazione del carico in y. [deg]

**ex:** eccentricità del carico in x. [cm]

**ey:** eccentricità del carico in y. [cm]

**B':** larghezza efficace. [cm]

**L':** lunghezza efficace. [cm]

**C:** coesione di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Qs:** sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Rd:** resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

**Ed:** azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

**N:**

**Nq:** fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

**Nc:** fattore di capacità portante per il termine coesivo.

**Ng:** fattore di capacità portante per il termine attritivo.

**S:**

**Sq:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

**Sc:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

**Sg:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

**D:**

**Dq:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

**Dc:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.

**Dg:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

**I:**

**Iq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

**Ic:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

**Ig:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

**B:**

**Bq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

**Bc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

**Bg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

**G:**

**Gq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

**Gc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

**Gg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

**P:**

**Pq:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

**Pc:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

**Pg:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

**E:**

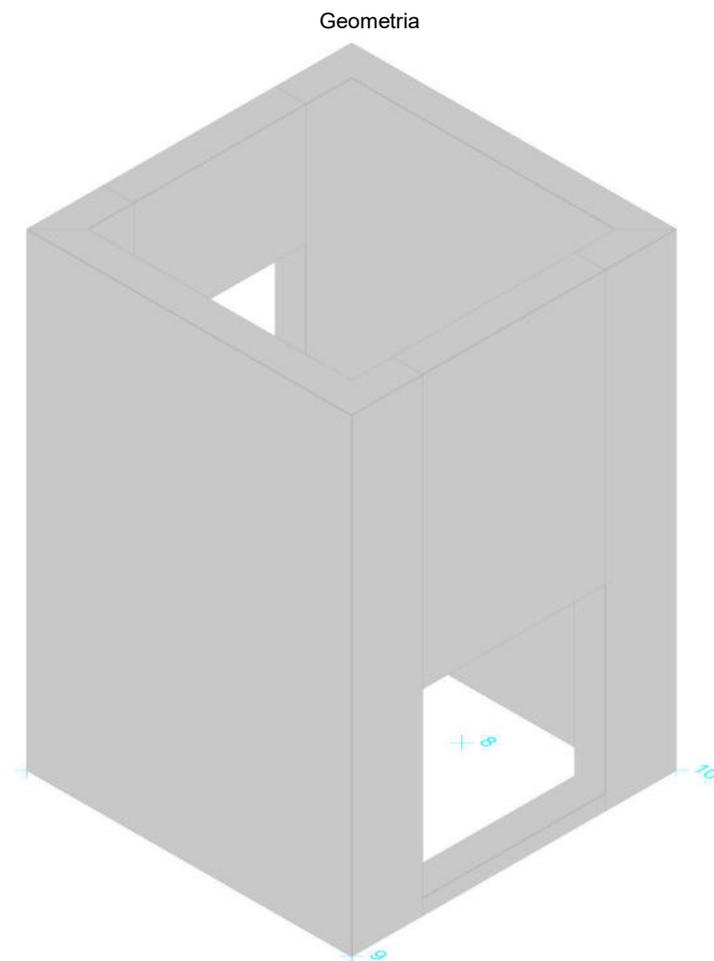
**Eq:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

**Ec:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

**Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

## 24 Verifica pareti verticali C70-C70 esistente

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500  
Calcestruzzo: C32/40 Rck 400

### Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	35
L2	Piano 1	465	35

### Verifiche nei nodi

#### Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
108 Prosp.D	Verticale	15	30	1.13	1.13	4.1	4.1
105 Prosp.D	Verticale	15	30	1.13	1.13	4.1	4.1
106 Prosp.D	Verticale	15	30	1.13	1.13	4.1	4.1
107 Prosp.D	Verticale	15	30	1.13	1.13	4.1	4.1
109 Prosp.D	Verticale	15	30	1.13	1.13	4.1	4.1
398 Prosp.B	Orizzontale	100	30	10.05	10.05	5.3	5.7
320 Prosp.C	Orizzontale	100	30	10.05	10.05	5.3	5.7
397 Prosp.B	Orizzontale	100	30	10.05	10.05	5.3	5.7

#### Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
108 Prosp.D	Verticale	SLV 23	-5415	5492	-8181	8297	1.5108	Si
105 Prosp.D	Verticale	SLV 5	-4718	5452	-7234	8360	1.5334	Si
106 Prosp.D	Verticale	SLU 4	-3269	5425	-5125	8506	1.5678	Si
107 Prosp.D	Verticale	SLU 4	-3383	5401	-5322	8495	1.573	Si
109 Prosp.D	Verticale	SLV 27	2324	5086	3924	8587	1.6884	Si

#### Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
106 Prosp.D	Verticale	SLD 31	-718	4307	-1460	8753	2.0323	Si
107 Prosp.D	Verticale	SLD 29	-895	4284	-1824	8729	2.0373	Si
108 Prosp.D	Verticale	SLD 27	-2877	3823	-6340	8425	2.2038	Si
105 Prosp.D	Verticale	SLD 25	-2811	3761	-6300	8430	2.241	Si
109 Prosp.D	Verticale	SLD 27	2420	2841	7131	8374	2.9471	Si

## Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
320 Prosp.C	Orizzontale	24.3	100	Non necessaria	0	SLU 4	-4780	-16412	-399774	15313	73002	0	15313	2.5	10.053	3.2037	Si
321 Prosp.C	Orizzontale	24.3	100	Non necessaria	0	SLU 4	-4424	-14041	-350843	15025	72704	0	15025	2.5	10.053	3.3964	Si
308 Prosp.B	Orizzontale	24.4	100	Non necessaria	0	SLU 4	4636	-21178	146834	15926	73904	0	15926	2.5	10.053	3.4352	Si
310 Prosp.C	Orizzontale	24.4	100	Non necessaria	0	SLU 4	-4469	-16787	-143308	15395	73394	0	15395	2.5	10.053	3.4445	Si
398 Prosp.B	Orizzontale	24.7	100	Non necessaria	0	SLU 4	4637	-20906	409290	15994	74778	0	15994	2.5	10.053	3.4489	Si

## Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
125 Prosp.A	Orizzontale	24.5	100	Non necessaria	0	SLD 31	-2854	-5663	25053	13670	72241	0	13670	2.5	8.681	4.7896	Si
124 Prosp.A	Orizzontale	24.5	100	Non necessaria	0	SLD 29	-2838	-5545	25239	13655	72226	0	13655	2.5	8.681	4.8111	Si
194 Prosp.B	Verticale	25.9	100	Non necessaria	0	SLD 9	-2761	-2395	137595	13792	75931	0	13792	2.5	9.601	4.9959	Si
186 Prosp.B	Verticale	25.9	100	Non necessaria	0	SLD 9	-2734	-2273	18335	13745	75915	0	13745	2.5	5.655	5.0276	Si
187 Prosp.C	Verticale	25.9	100	Non necessaria	0	SLD 11	2690	-2403	-137818	13793	75932	0	13793	2.5	9.601	5.1281	Si

## Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
398 Prosp.B	Orizzontale	SLE RA 2	269748	-13686	No	-20.2	199.2	15	9.8509	Si
320 Prosp.C	Orizzontale	SLE RA 2	-263345	-10782	No	-18.9	199.2	15	10.542	Si
398 Prosp.B	Orizzontale	SLE QP 9	188086	-9281	No	-14	149.4	15	10.6561	Si
397 Prosp.B	Orizzontale	SLE RA 2	248817	-12660	No	-18.7	199.2	15	10.6733	Si
320 Prosp.C	Orizzontale	SLE QP 9	-183424	-7354	No	-13.1	149.4	15	11.3921	Si

## Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
106 Prosp.D	Verticale	SLE RA 2	-2206	3654	No	122.8	3600	15	29.3162	Si
107 Prosp.D	Verticale	SLE RA 2	-2288	3637	No	122.6	3600	15	29.3555	Si
108 Prosp.D	Verticale	SLE RA 2	-4696	3035	No	114.4	3600	15	31.4706	Si
105 Prosp.D	Verticale	SLE RA 2	-4638	2929	No	110.9	3600	15	32.475	Si
320 Prosp.C	Orizzontale	SLE RA 2	-263345	-10782	No	96.8	3600	15	37.1747	Si

## Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Φ	Φ max	Verifica
121 Prosp.A	Orizzontale	30	1.6	3	Si
155 Prosp.C	Orizzontale	30	1.6	3	Si
151 Prosp.C	Orizzontale	30	1.6	3	Si
143 Prosp.C	Orizzontale	30	1.6	3	Si
141 Prosp.C	Orizzontale	30	1.6	3	Si

## Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
324 Prosp.D	Orizzontale	25.3	30	Si
329 Prosp.D	Orizzontale	25.3	30	Si
401 Prosp.D	Orizzontale	21.3	30	Si
148 Prosp.A	Orizzontale	21	30	Si
145 Prosp.A	Orizzontale	21	30	Si

## Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
202 Prosp.C	Verticale	3000	10.56	6	0.2	Si
252 Prosp.C	Verticale	3000	10.87	6	0.2	Si
203 Prosp.B	Verticale	3000	11.19	6	0.2	Si
126 Prosp.A	Verticale	2418.75	9.05	4.84	0.2	Si
125 Prosp.A	Verticale	2418.75	9.05	4.84	0.2	Si

## Verifiche generali

## Verifica fyk minimo D.M. 17-01-18 §7.4.2.2-11.3.2.1

fyk = 4500 &gt;= 4500.

## Verifica copriferro minimo Circolare 7 21-01-19 §C4.1.6.1.3

Elemento	fck	Classe esposizione	Copriferro	Copriferro min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filii 1-2	332	XC4	3.5	2.6	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filii 2-10	332	XC4	3.5	2.6	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filii 9-1	332	XC4	3.5	2.6	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filii 10-9	332	XC4	3.5	2.6	Si

## Verifica Rck minimo D.M. 17-01-18 §7.4.2.1

Elemento	Rck	Rck min	Verifica

Elemento	Rck	Rck min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 1-2	400	250	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 2-10	400	250	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 9-1	400	250	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 10-9	400	250	Si

**Verifica numero di ganci D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4**

Numero di ganci a mq = 9 >= 9.

**Significato dei simboli utilizzati:**

Le unità di misura elencate sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al livello.

**Descrizione:** nome assegnato al livello.

**Quota:** quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

**Spessore:** spessore del livello. [cm]

**Descrizione:** descrizione della sezione di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**Base:** base della sezione. [cm]

**Altezza:** altezza della sezione. [cm]

**As,sup:** area di acciaio efficace superiore. [cm]

**As,inf:** area di acciaio efficace inferiore. [cm]

**c,sup:** copriferro medio superiore. [cm]

**c,inf:** copriferro medio inferiore. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**MEd:** momento agente. [daN\*cm]

**NEd:** sforzo normale agente, positivo se di trazione. [daN]

**MRd:** momento resistente. [daN\*cm]

**NRd:** sforzo normale resistente, positivo se di trazione. [daN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**d:** altezza utile. [cm]

**bw:** minima larghezza anima. [cm]

**Armatura a taglio:** necessità di armatura a taglio.

**Asw/s:** rapporto tra l'area dell'armatura trasversale e l'interasse tra due armature consecutive.

**VEd:** taglio agente. [daN]

**Vrd,c:** resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [daN]

**Vrcd:** valore resistente di calcolo a taglio compressione del calcestruzzo d'anima. [daN]

**Vrsd:** valore resistente di calcolo a taglio trazione dell'armatura trasversale. [daN]

**VRd:** resistenza a taglio. [daN]

**cotg(θ):** cotangente dell'angolo dei puntoni rispetto all'asse.

**Asl:** area armatura longitudinale. [cm<sup>2</sup>]

**Sezione fessurata:** sezione fessurata.

**σc:** tensione del calcestruzzo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σc limite:** tensione limite del calcestruzzo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Es/Ec:** coefficiente di omogenizzazione.

**σf:** tensione dell'armatura. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σf limite:** tensione limite dell'armatura. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Spessore:** spessore della parete in corrispondenza della barra. [cm]

**Φ:** diametro barra. [cm]

**Φ max:** diametro massimo ammissibile. [cm]

**Passo:** passo massimo delle barre. [cm]

**Passo max.:** passo massimo delle barre ammissibile da norma. [cm]

**Ac:** area sezione. [cm<sup>2</sup>]

**As,eff:** area efficace delle barre presenti nella sezione. [cm<sup>2</sup>]

**As,min:** area minima richiesta. [cm<sup>2</sup>]

**% min:** percentuale minima di area da prevedere.

**Elemento:** descrizione dell'elemento di disegno.

**fck:** valore della resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Classe esposizione:** classe di esposizione dell'elemento.

**Copriferro:** minimo valore di copriferro. [cm]

**Copriferro min:** minimo valore limite di Copriferro. [cm]

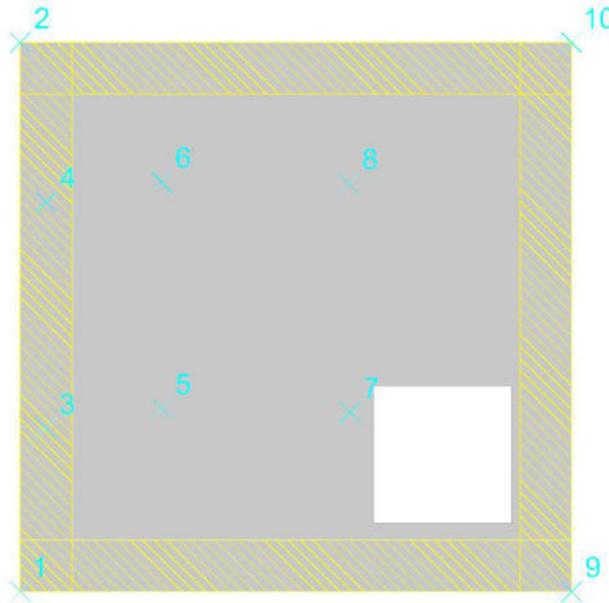
**Rck:** valore della resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Rck min:** minimo valore limite di Rck. [daN/cm<sup>2</sup>]

## 25 Verifica soletta carrabile C70-C70 esistente

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500  
Calcestruzzo: C32/40 Rck 400

### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-125.2; -104.8; 470), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

### Verifiche nei nodi

#### Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
343	X	63.6	35	6.39	5.9	6.39	5.9	SLU 4	622779	0	718056	0	1.153	Si
347	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	766316	0	1159030	0	1.5125	Si
405	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-745754	0	-1159030	0	1.5542	Si
406	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-690303	0	-1159030	0	1.679	Si
313	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-677660	0	-1159030	0	1.7103	Si
404	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-676013	0	-1159030	0	1.7145	Si
346	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	664009	0	1159030	0	1.7455	Si
353	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	657726	0	1170491	0	1.7796	Si
364	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	-634156	0	-1170491	0	1.8457	Si
361	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	632469	0	1170491	0	1.8507	Si

#### Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
343	X	63.6	35	6.39	5.9	6.39	5.9	SLD 23	267850	0	718056	0	2.6808	Si
405	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 25	-340064	0	-1159030	0	3.4083	Si
347	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 23	330781	0	1159030	0	3.5039	Si
406	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 29	-312501	0	-1159030	0	3.7089	Si
313	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 23	-307217	0	-1159030	0	3.7727	Si
404	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 21	-306956	0	-1159030	0	3.7759	Si
346	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 27	286913	0	1159030	0	4.0397	Si
353	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 23	283317	0	1170491	0	4.1314	Si
314	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 31	-274394	0	-1159030	0	4.224	Si
364	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 29	-276764	0	-1170491	0	4.2292	Si

#### Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsc	Vrcc	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
364	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	14107	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.0661	Si
363	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.05	0	SLU 4	13547	0	15040	15040	12699	89623	2.5	10.053	1.1103	Si
350	Y	50	35	5.03	4.3	5.03	4.3	0	0	SLU 4	-6629	0	7520	7520	0	44811	2.5	5.027	1.1345	Si
360	Y	85.1	35	8.55	4.3	8.55	4.3	0.04	0	SLU 4	-11019	0	12796	12796	11218	76251	2.5	8.553	1.1613	Si
344	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	12577	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.1959	Si
341	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	12046	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.2486	Si
313	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	11457	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.267	Si
350	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.03	0	SLU 4	11423	0	14516	14516	7695	84952	2.5	10.053	1.2708	Si
359	Y	82.4	35	8.28	4.3	8.28	4.3	0.04	0	SLU 4	-8938	0	12387	12387	9774	73813	2.5	8.28	1.3858	Si
349	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.21	0	SLU 4	-35807	0	57881	15040	57881	89623	2.5	10.053	1.6165	Si

**Verifiche SLD Resistenza tagli nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
364	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLD 25	6217	0	22123	22123	0	89623	2.5	10.053	3.5586	Si
363	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.05	0	SLD 29	5949	0	22123	22123	12699	89623	2.5	10.053	3.719	Si
349	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.21	0	SLD 21	-15378	0	57881	22123	57881	89623	2.5	10.053	3.764	Si
350	Y	50	35	5.03	4.3	5.03	4.3	0	0	SLD 17	-2880	0	11061	11061	0	44811	2.5	5.027	3.8401	Si
360	Y	85.1	35	8.55	4.3	8.55	4.3	0.04	0	SLD 23	-4749	0	18822	18822	11218	76251	2.5	8.553	3.9632	Si
344	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLD 21	5542	0	22123	22123	0	89623	2.5	10.053	3.9918	Si
341	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLD 25	5409	0	22123	22123	0	89623	2.5	10.053	4.0901	Si
313	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 27	5152	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	4.1937	Si
350	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.03	0	SLD 23	4919	0	21606	21606	7695	84952	2.5	10.053	4.3923	Si
359	Y	82.4	35	8.28	4.3	8.28	4.3	0.04	0	SLD 19	-3862	0	18220	18220	9774	73813	2.5	8.28	4.7183	Si

**Verifiche SLU taglio globale nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
335	X	50	35	5.03	5.9	5.03	5.9	0.14	0	SLU 4	14865	0	36220	7258	36220	42476	2.5	5.027		
	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.28	0		-33684	0	76424	15040	76424	89623	2.5	10.053	1.1749	Si
343	X	63.6	35	6.39	5.9	6.39	5.9	0.18	0	SLU 4	17999	0	46044	9227	46044	53996	2.5	6.39		
	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.26	0		-21576	0	69814	15040	69814	89623	2.5	10.053	1.4287	Si
385	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.2	0	SLU 4	-16253	0	50306	14516	50306	84952	2.5	10.053		
	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.2	0		16073	0	53072	15040	53072	89623	2.5	10.053	1.5976	Si

**Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
343	X	63.6	35	6.39	5.9	6.39	5.9	SLE RA 2	402130	0	-27.8	199.2	15	Si
343	X	63.6	35	6.39	5.9	6.39	5.9	SLE QP 21	266457	0	-18.4	149.4	15	Si
347	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	495455	0	-21.8	199.2	15	Si
405	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-489165	0	-21.5	199.2	15	Si
406	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-451945	0	-19.9	199.2	15	Si
405	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	-335059	0	-14.7	149.4	15	Si
313	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-444846	0	-19.6	199.2	15	Si
404	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-442874	0	-19.5	199.2	15	Si
347	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 21	328366	0	-14.4	149.4	15	Si
346	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	429334	0	-18.9	199.2	15	Si

**Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
343	X	63.6	35	6.39	5.9	6.39	5.9	SLE RA 2	402130	0	276.7	3600	15	Si
347	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	495455	0	216.7	3600	15	Si
405	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-489165	0	213.9	3600	15	Si
353	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	425183	0	205.4	3600	15	Si
364	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	-412438	0	199.3	3600	15	Si
361	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	409129	0	197.7	3600	15	Si
406	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-451945	0	197.6	3600	15	Si
313	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-444846	0	194.5	3600	15	Si
404	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-442874	0	193.7	3600	15	Si
360	Y	85.1	35	8.55	4.3	8.55	4.3	SLE RA 2	340721	0	193.5	3600	15	Si

**Verifiche SLE fessurazione nei nodi**

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

**Significato dei simboli utilizzati:**

Le unità di misura elencate sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Nodo:** indice del nodo di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**B:** base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**H:** altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**A. sup.:** area barre armatura superiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. sup.:** distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

**A. inf.:** area barre armatura inferiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. inf.:** distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**M:** momento flettente. [daN\*cm]

**N:** sforzo normale. [daN]

**Mu:** momento flettente ultimo. [daN\*cm]

**Nu:** sforzo normale ultimo. [daN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**A. st.:** area staffe su interasse. [cm]

**A. sag.:** area sagomati su interasse. [cm]

**Ved:** taglio agente. [daN]

**Vrd:** taglio resistente. [daN]

**Vrdc:** resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [daN]

**Vrsd:** resistenza di calcolo a taglio trazione. [daN]

**Vrcd:** resistenza di calcolo a taglio compressione. [daN]

**cotgθ:** cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

**Asl:** area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [cm<sup>2</sup>]

**σc:** tensione nel calcestruzzo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σlim:** tensione limite. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Es/Ec:** coefficiente di omogenizzazione.

**σf:** tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm<sup>2</sup>]

## 26 Verifica risposta strutturale sismica

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

### Verifiche § 7.2.6 b)

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLD 1	-11448	-4708	-65284	-6843	-3138	-65284	164.4	100	Si
SLD 2	-11448	-4708	-65284	-6843	-3138	-65284	164.4	100	Si
SLD 3	-11448	4711	-65284	-6843	3141	-65284	164.4	100	Si
SLD 4	-11448	4711	-65284	-6843	3141	-65284	164.4	100	Si
SLD 5	-1778	-15697	-65284	-396	-10464	-65284	150.9	100	Si
SLD 6	-1778	-15697	-65284	-396	-10464	-65284	150.9	100	Si
SLD 7	-1778	15700	-65284	-396	10467	-65284	150.8	100	Si
SLD 8	-1778	15700	-65284	-396	10467	-65284	150.8	100	Si
SLD 9	6511	-15697	-65284	5129	-10464	-65284	145.8	100	Si
SLD 10	6511	-15697	-65284	5129	-10464	-65284	145.8	100	Si
SLD 11	6511	15700	-65284	5129	10467	-65284	145.8	100	Si
SLD 12	6511	15700	-65284	5129	10467	-65284	145.8	100	Si
SLD 13	16181	-4708	-65284	11576	-3138	-65284	140.5	100	Si
SLD 14	16181	-4708	-65284	11576	-3138	-65284	140.5	100	Si
SLD 15	16181	4711	-65284	11576	3141	-65284	140.5	100	Si
SLD 16	16181	4711	-65284	11576	3141	-65284	140.5	100	Si
SLD 17	-11448	-4708	-83284	-6843	-3138	-83284	164.4	100	Si
SLD 18	-11448	-4708	-83284	-6843	-3138	-83284	164.4	100	Si
SLD 19	-11448	4711	-83284	-6843	3141	-83284	164.4	100	Si
SLD 20	-11448	4711	-83284	-6843	3141	-83284	164.4	100	Si
SLD 21	-1778	-15697	-83284	-396	-10464	-83284	150.9	100	Si
SLD 22	-1778	-15697	-83284	-396	-10464	-83284	150.9	100	Si
SLD 23	-1778	15700	-83284	-396	10467	-83284	150.8	100	Si
SLD 24	-1778	15700	-83284	-396	10467	-83284	150.8	100	Si
SLD 25	6511	-15697	-83284	5129	-10464	-83284	145.8	100	Si
SLD 26	6511	-15697	-83284	5129	-10464	-83284	145.8	100	Si
SLD 27	6511	15700	-83284	5129	10467	-83284	145.8	100	Si
SLD 28	6511	15700	-83284	5129	10467	-83284	145.8	100	Si
SLD 29	16181	-4708	-83284	11576	-3138	-83284	140.5	100	Si
SLD 30	16181	-4708	-83284	11576	-3138	-83284	140.5	100	Si
SLD 31	16181	4711	-83284	11576	3141	-83284	140.5	100	Si
SLD 32	16181	4711	-83284	11576	3141	-83284	140.5	100	Si
SLV 1	-22124	-8549	-65284	-14203	-5771	-65284	154.7	100	Si
SLV 2	-22124	-8549	-65284	-14203	-5771	-65284	154.7	100	Si
SLV 3	-22124	8551	-65284	-14203	5774	-65284	154.7	100	Si
SLV 4	-22124	8551	-65284	-14203	5774	-65284	154.7	100	Si
SLV 5	-4981	-28498	-65284	-2604	-19241	-65284	149	100	Si
SLV 6	-4981	-28498	-65284	-2604	-19241	-65284	149	100	Si
SLV 7	-4981	28501	-65284	-2604	19243	-65284	149	100	Si
SLV 8	-4981	28501	-65284	-2604	19243	-65284	149	100	Si
SLV 9	9714	-28498	-65284	7337	-19241	-65284	146.2	100	Si
SLV 10	9714	-28498	-65284	7337	-19241	-65284	146.2	100	Si
SLV 11	9714	28501	-65284	7337	19243	-65284	146.2	100	Si
SLV 12	9714	28501	-65284	7337	19243	-65284	146.2	100	Si
SLV 13	26857	-8549	-65284	18936	-5771	-65284	142.4	100	Si
SLV 14	26857	-8549	-65284	18936	-5771	-65284	142.4	100	Si
SLV 15	26857	8551	-65284	18936	5774	-65284	142.4	100	Si
SLV 16	26857	8551	-65284	18936	5774	-65284	142.4	100	Si
SLV 17	-22124	-8549	-83284	-14203	-5771	-83284	154.7	100	Si
SLV 18	-22124	-8549	-83284	-14203	-5771	-83284	154.7	100	Si
SLV 19	-22124	8551	-83284	-14203	5774	-83284	154.7	100	Si
SLV 20	-22124	8551	-83284	-14203	5774	-83284	154.7	100	Si
SLV 21	-4981	-28498	-83284	-2604	-19241	-83284	149	100	Si
SLV 22	-4981	-28498	-83284	-2604	-19241	-83284	149	100	Si
SLV 23	-4981	28501	-83284	-2604	19243	-83284	149	100	Si
SLV 24	-4981	28501	-83284	-2604	19243	-83284	149	100	Si
SLV 25	9714	-28498	-83284	7337	-19241	-83284	146.2	100	Si
SLV 26	9714	-28498	-83284	7337	-19241	-83284	146.2	100	Si
SLV 27	9714	28501	-83284	7337	19243	-83284	146.2	100	Si
SLV 28	9714	28501	-83284	7337	19243	-83284	146.2	100	Si
SLV 29	26857	-8549	-83284	18936	-5771	-83284	142.4	100	Si
SLV 30	26857	-8549	-83284	18936	-5771	-83284	142.4	100	Si
SLV 31	26857	8551	-83284	18936	5774	-83284	142.4	100	Si
SLV 32	26857	8551	-83284	18936	5774	-83284	142.4	100	Si

### Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Contesto:** contesto di verifica.

**Rapporto V (%):** rapporto tra il modulo del taglio della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

**Rapporto N (%):** rapporto tra lo sforzo normale della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

**Verifica:** stato di verifica.

**Struttura con fondazioni:** forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

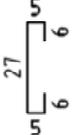
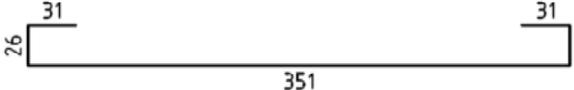
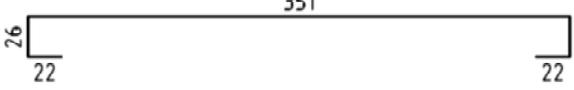
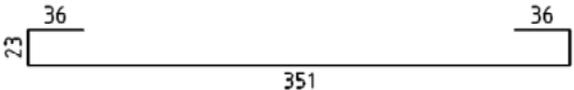
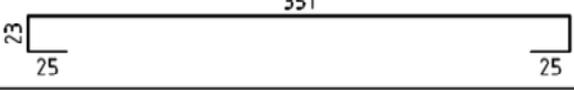
**Fx:** componente della forza lungo l'asse X globale. [daN]

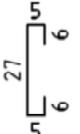
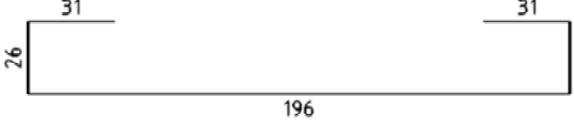
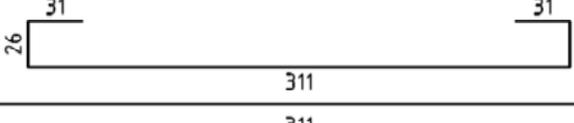
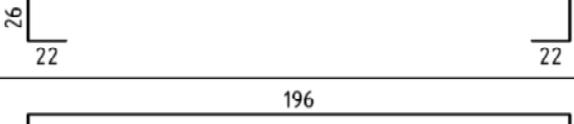
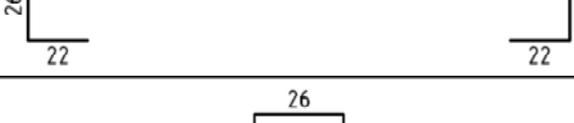
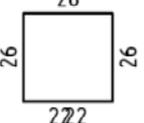
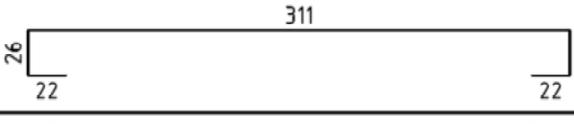
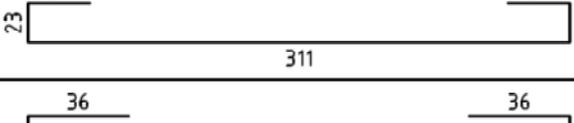
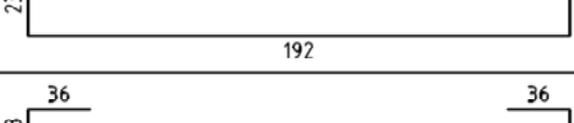
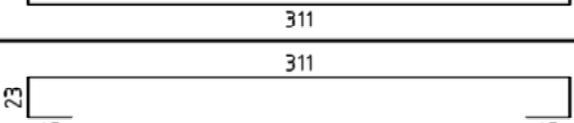
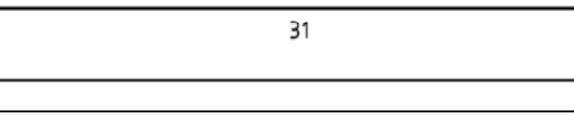
**Fy:** componente della forza lungo l'asse Y globale. [daN]

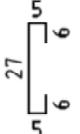
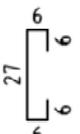
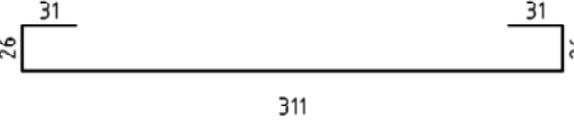
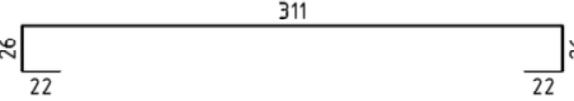
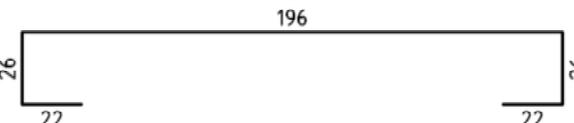
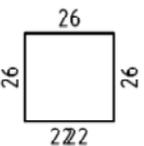
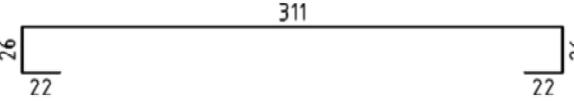
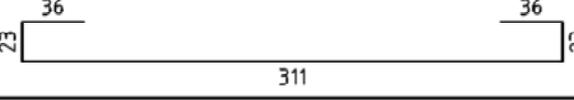
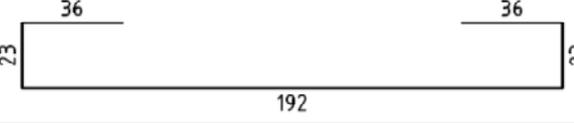
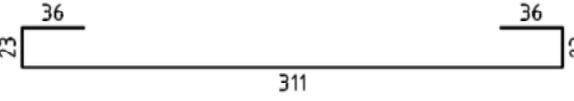
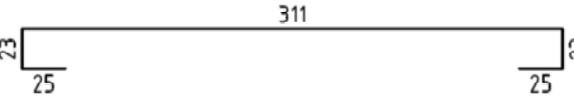
**Fz:** componente della forza lungo l'asse Z globale. [daN]

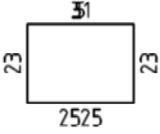
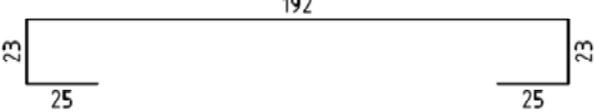
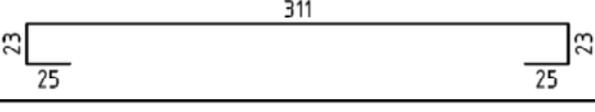
**Struttura incastrata con suolo A:** forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

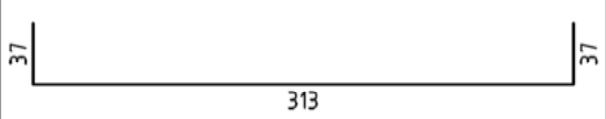
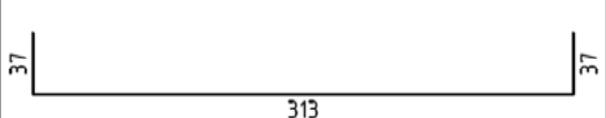
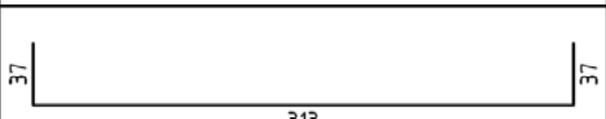
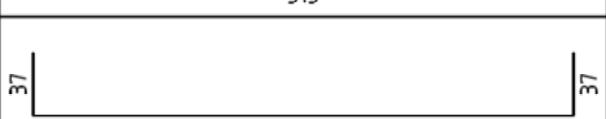
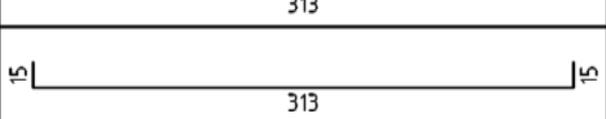
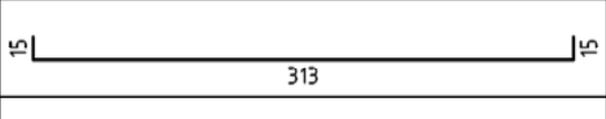
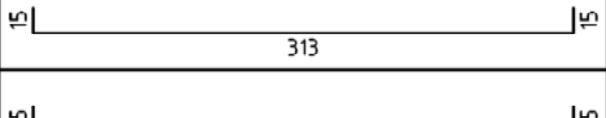
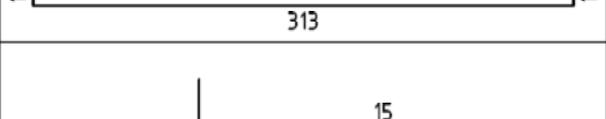
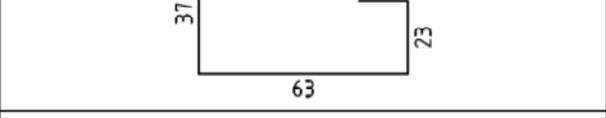
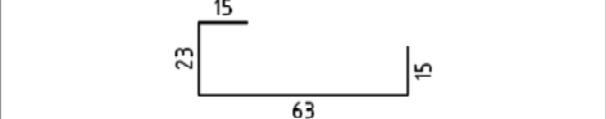
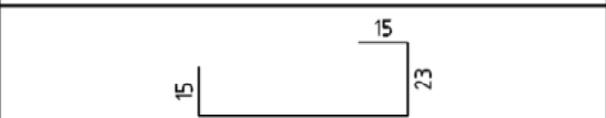
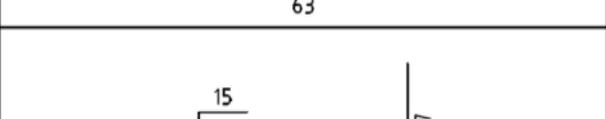
## 27 Tabulati sfilati

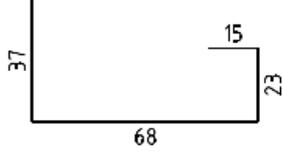
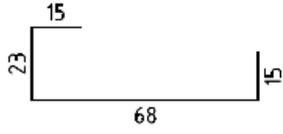
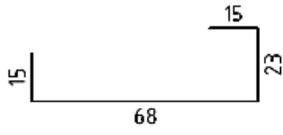
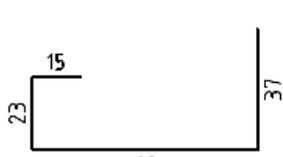
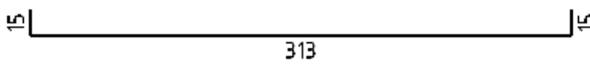
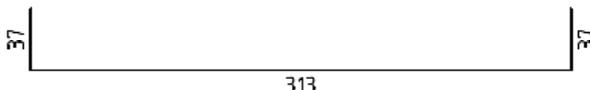
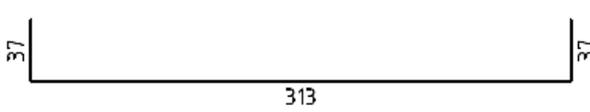
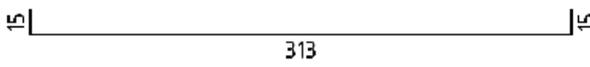
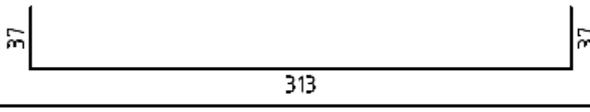
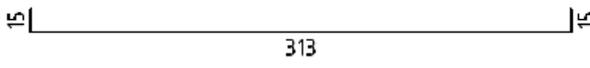
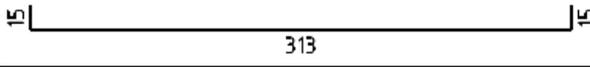
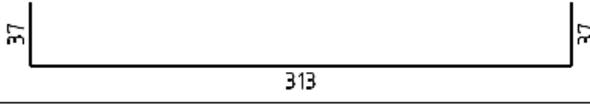
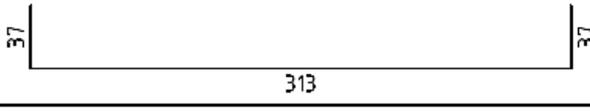
PLATEA FONDAZIONE C70-C70 ESISTENTE				favola n. foglio 1		
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
1		10	27	44	0,617	7,3
2		12	45	46	0,888	18,4
3		16	18	459	1,578	130,4
4		16	18	441	1,578	125,3
5		16	18	462	1,578	131,3
6		16	18	441	1,578	125,3
7		12	50		1,088	54,90
					<b>Totale</b>	<b>592,85</b>

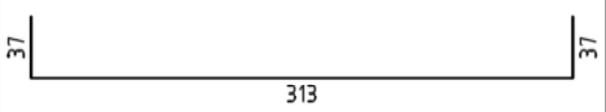
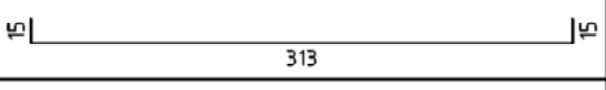
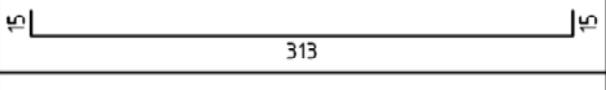
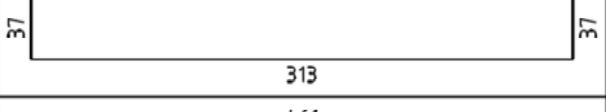
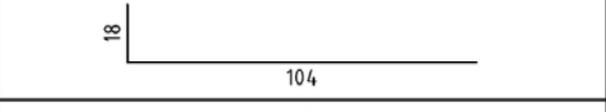
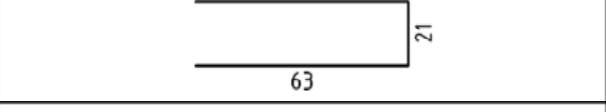
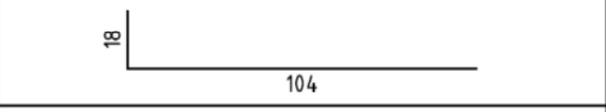
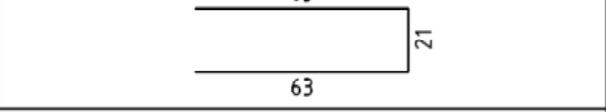
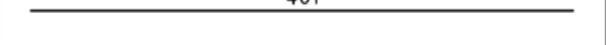
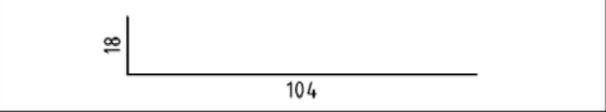
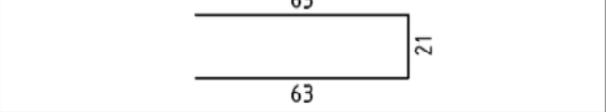
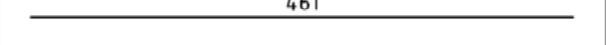
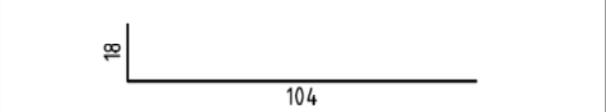
PLATEA FONDAZIONE C70-C70 ESISTENTE		tavola n. foglio 1				
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
1		10	112	44	0,617	30,4
2		12	42	46	0,888	17,2
3		16	2	419	1,578	13,2
4		16	4	304	1,578	19,2
5		16	10	419	1,578	66,1
6		16	2	401	1,578	12,7
7		16	4	286	1,578	18,1
8		16	4	116	1,578	7,3
9		16	10	401	1,578	63,3
10		16	10	422	1,578	66,6
11		16	4	302	1,578	19,1
12		16	2	422	1,578	13,3
13		16	10	401	1,578	63,3
	31					

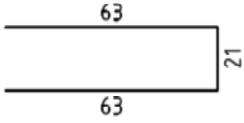
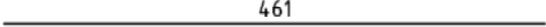
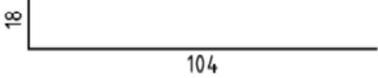
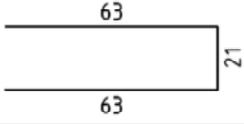
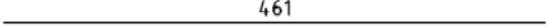
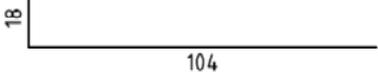
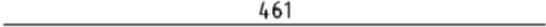
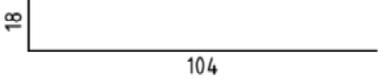
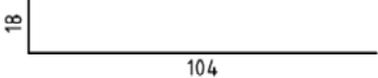
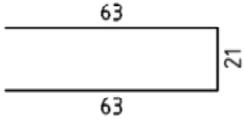
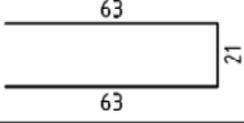
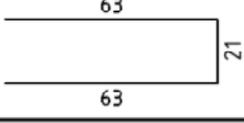
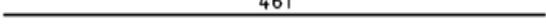
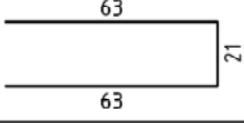
VERIFICA SOLETTA C70-C70 ESISTENTE		tavola n. foglio 1				
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
1		10	112	44	0,617	30,4
2		12	42	46	0,888	17,2
3		16	2	419	1,578	13,2
4		16	4	304	1,578	19,2
5		16	10	419	1,578	66,1
6		16	2	401	1,578	12,7
7		16	4	286	1,578	18,1
8		16	4	116	1,578	7,3
9		16	10	401	1,578	63,3
10		16	10	422	1,578	66,6
11		16	4	302	1,578	19,1
12		16	2	422	1,578	13,3
13		16	10	401	1,578	63,3
						

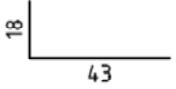
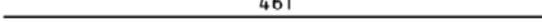
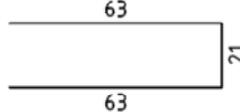
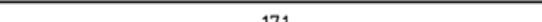
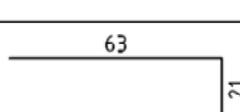
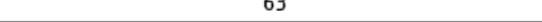
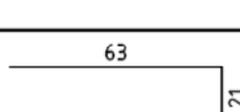
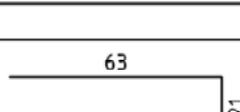
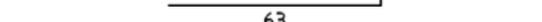
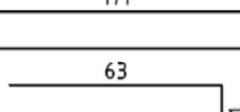
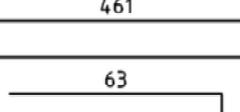
VERIFICA SOLETTA C70-C70 ESISTENTE				tavola n. foglio 1		
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
14		16	4	120	1,578	7,6
15		16	4	281	1,578	17,7
16		16	2	401	1,578	12,7
					<b>Totale</b>	<b>447,7</b>

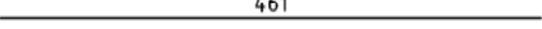
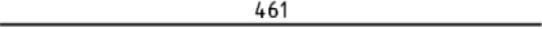
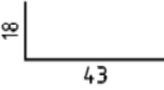
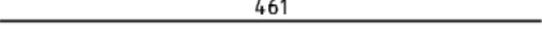
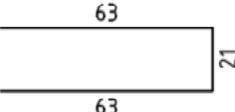
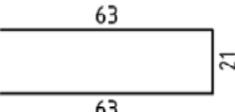
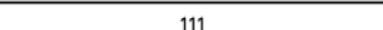
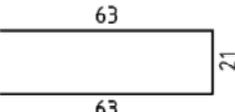
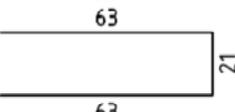
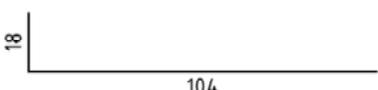
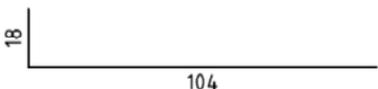
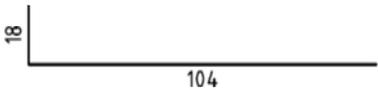
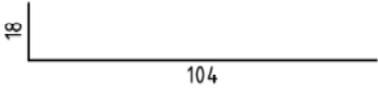
PARETE VERTICALE C70-C70 ESISTENTE						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
1		12	23	381	0,888	77,8
2		12	9	381	0,888	30,4
3		12	23	381	0,888	77,8
4		12	1	381	0,888	3,4
5		12	23	338	0,888	69,0
6		12	9	338	0,888	27,0
7		12	23	338	0,888	69,0
8		12	1	338	0,888	3,0
9		12	9	130	0,888	10,4
10		12	9	108	0,888	8,6
11		12	9	108	0,888	8,6
12		12	9	130	0,888	10,4

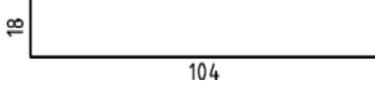
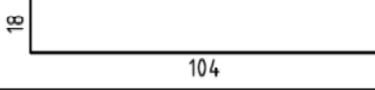
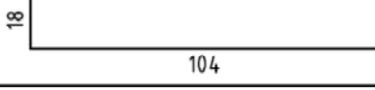
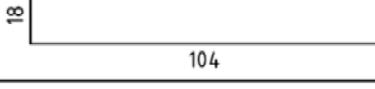
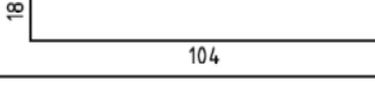
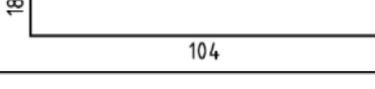
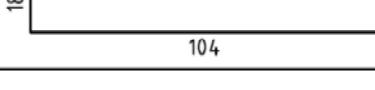
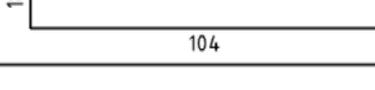
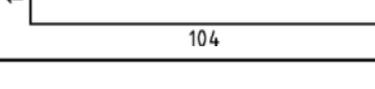
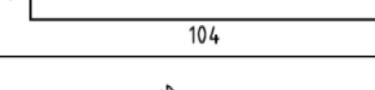
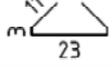
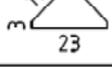
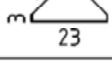
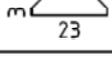
PARETE VERTICALE C70-C70 ESISTENTE						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
13		12	8	135	0,888	9,6
14		12	8	113	0,888	8,0
15		12	8	113	0,888	8,0
16		12	8	135	0,888	9,6
17		12	13	338	0,888	39,0
18		12	13	381	0,888	44,0
19		12	6	381	0,888	20,3
20		12	6	338	0,888	18,0
21		14	1	380	1,208	4,6
22		14	1	337	1,208	4,1
23		14	1	337	1,208	4,1
24		14	1	380	1,208	4,6
25		14	1	380	1,208	4,6

PARETE VERTICALE C70-C70 ESISTENTE						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
26		14	1	380	1,208	4,6
27		14	1	337	1,208	4,1
28		14	1	188	1,208	2,3
29		14	1	337	1,208	4,1
30		14	1	380	1,208	4,6
31		16	4	461	1,578	29,1
32		16	4	119	1,578	7,5
33		16	3	141	1,578	6,7
34		16	2	461	1,578	14,6
35		16	2	119	1,578	3,8
36		16	1	141	1,578	2,2
37		16	2	461	1,578	14,6
38		16	2	119	1,578	3,8
39		16	1	141	1,578	2,2
40		16	4	461	1,578	29,1
41		16	4	119	1,578	7,5

PARETE VERTICALE C70-C70 ESISTENTE						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
42		16	3	141	1,578	6,7
43		16	4	461	1,578	29,1
44		16	4	119	1,578	7,5
45		16	3	141	1,578	6,7
46		16	2	461	1,578	14,6
47		16	2	119	1,578	3,8
48		16	2	461	1,578	14,6
49		16	2	119	1,578	3,8
50		16	4	461	1,578	29,1
51		16	4	119	1,578	7,5
52		16	3	141	1,578	6,7
53		16	1	141	1,578	2,2
54		16	1	141	1,578	2,2
55		16	1	461	1,578	7,3
56		16	1	141	1,578	2,2

PARETE VERTICALE C70-C70 ESISTENTE						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
57		16	9	57	1,578	8,1
58		16	9	37	1,578	5,3
59		16	1	461	1,578	7,3
60		16	1	141	1,578	2,2
61		16	13	461	1,578	94,6
62		16	2	461	1,578	14,6
63		16	8	171	1,578	21,6
64		16	2	461	1,578	14,6
65		16	13	461	1,578	94,6
66		16	13	141	1,578	28,9
67		16	13	461	1,578	94,6
68		16	13	141	1,578	28,9
69		16	2	461	1,578	14,6
70		16	2	141	1,578	4,5
71		16	8	171	1,578	21,6
72		16	8	141	1,578	17,8
73		16	2	461	1,578	14,6
74		16	2	141	1,578	4,5

PARETE VERTICALE C70-C70 ESISTENTE						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
75		16	13	461	1,578	94,6
76		16	1	461	1,578	7,3
77		16	9	57	1,578	8,1
78		16	1	461	1,578	7,3
79		16	9	261	1,578	37,1
80		16	9	141	1,578	20,0
81		16	9	141	1,578	20,0
82		16	9	261	1,578	37,1
83		16	8	111	1,578	14,0
84		16	8	111	1,578	14,0
85		16	8	141	1,578	17,8
86		16	8	141	1,578	17,8
87		16	1	119	1,578	1,9
88		16	1	119	1,578	1,9
89		16	13	119	1,578	24,4
90		16	2	119	1,578	3,8

PARETE VERTICALE C70-C70 ESISTENTE						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
91		16	8	119	1,578	15,0
92		16	2	119	1,578	3,8
93		16	13	119	1,578	24,4
94		16	13	119	1,578	24,4
95		16	2	119	1,578	3,8
96		16	8	119	1,578	15,0
97		16	2	119	1,578	3,8
98		16	13	119	1,578	24,4
99		16	1	119	1,578	1,9
100		16	1	119	1,578	1,9
101		6	107	46	0,222	10,9
102		6	133	46	0,222	13,6
103		6	133	46	0,222	13,6
104		6	104	46	0,222	10,6
					<b>Totale</b>	<b>1845,0</b>