



# 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 POZZETTI ISPEZIONE, SALTO  
E CONNESSIONE - DN 2000

DATA:  
Gennaio 2016

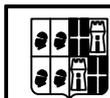
Aggiornamento:  
Maggio 2021

SCALA:

ALL. **2.6.6**

### *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**

#### **POZZETTI ISPEZIONE, DI SALTO E DI CONNESSIONE CONDOTTA DN 2000**

# INDICE

1	Normative .....	3
2	Materiali c.a. ....	4
3	Caratteristiche avanzate materiali c.a. ....	5
4	Terreni .....	5
5	Preferenze di analisi .....	6
6	Normativa di verifica in uso .....	6
7	Normativa di verifica C.A. ....	6
8	Preferenze del suolo .....	7
9	Preferenze di analisi carichi superficiali .....	7
10	Condizioni elementari di carico .....	7
11	Combinazioni di carico .....	8
12	Carichi terreno di piano .....	11
13	Definizioni di carichi superficiali .....	12
14	Definizioni di carichi concentrati .....	12
15	Definizioni di carichi potenziali .....	12
16	Livelli .....	12
17	Tronchi .....	13
18	Fili fissi di piano .....	13
19	Piastre C.A. di piano .....	13
20	Pareti C.A. ....	13
21	Pressioni massime sul terreno .....	14
22	Convenzioni di segno gusci .....	15
23	Sollecitazioni estreme gusci .....	17
24	Verifiche piastre C.A. ....	23
25	Verifica soletta carrabile pozzetto tipo DN 2000 .....	24
26	Verifica statica platea di fondazione pozzetto tipo DN 2000 .....	25
27	Verifiche pareti C.A. ....	27
28	Verifica pareti verticali pozzetto tipo DN 2000 .....	28
29	Verifica risposta strutturale sismica .....	30
30	Tabulati sfilati .....	31

# 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

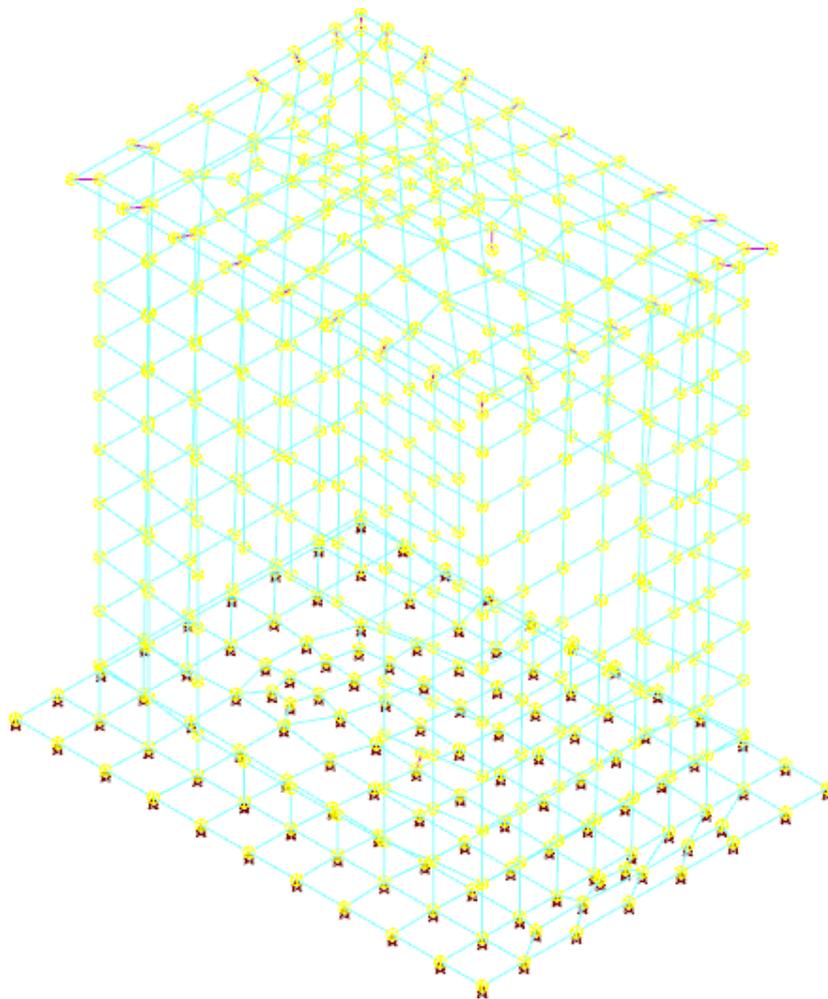
Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

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

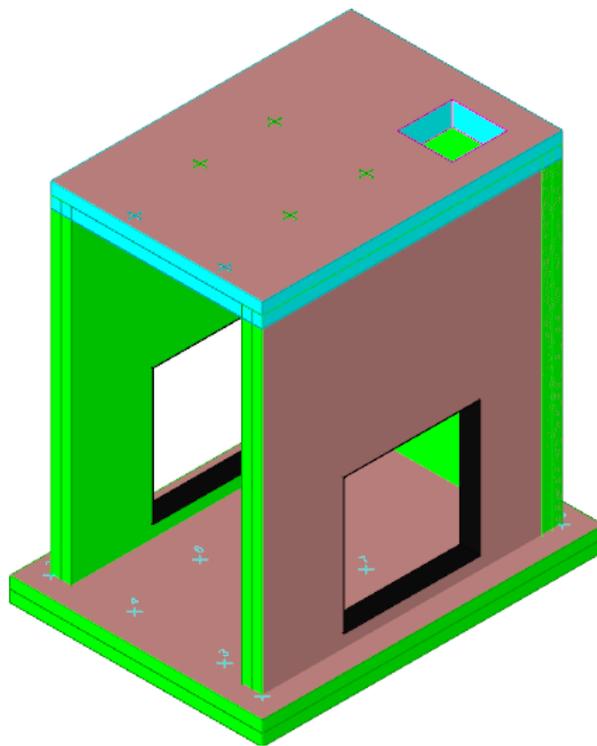
Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici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

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

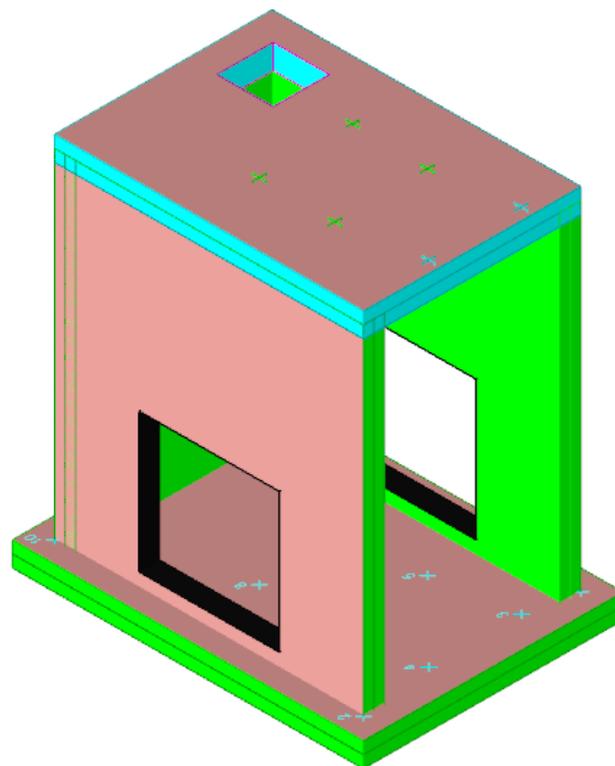
Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.



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 Caratteristiche avanzate materiali c.a.

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

**Curva:** curva caratteristica.

**Reaz.traz.:** reagisce a trazione.

**Comp.frag.:** ha comportamento fragile.

**E.compr.:** modulo di elasticità a compressione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Incr.compr.:** incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsEc:** epsilon elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsUc:** epsilon ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

**E.traz.:** modulo di elasticità a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Incr.traz.:** incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsEt:** epsilon elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsUt:** epsilon ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

**Curva di punti:** curva caratteristica per punti

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

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

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

Descrizione	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt	Curva di punti		
											Ind.	X	Y
C32/40	No	Si	336427.78	0	0	0	336427.78	0	0	0	1	0	-2
											2	0	-1
											3	0	-333
											4	0	-332
											5	0	-332
											6	0	-330
											7	0	-328
											8	0	-324
											9	0	-319
											10	0	-312
											11	0	-304
											12	0	-293
											13	0	-281
											14	0	-266
											15	0	-249
											16	0	-230
											17	0	-208
											18	0	-184
											19	0	-157
											20	0	-129
											21	0	-98
											22	0	-66
											23	0	-34
											24	0	0
											25	0	0

### 4 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-cla. [deg]

**Adesione:** coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cla. 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.

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 Edometrico [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Poisson	Coeff. consolid. az. primaria [cmq/s]	Coeff. consolid. azione secondaria	Descrizione
1,0	1700,0	1700,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	riporto
1,1	1700,0	1800,0	30,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	sabbie limose
1,6	1770,0	1800,0	33,5	0,27	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	sabbie argillose
4,3	1700,0	1800,0	33,5	0,27	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	sabbie

## 5 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 $Ag \geq 0.15 g$ , 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 $i \leq 15^\circ$
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 $q_0 = 3.0 \cdot \alpha / \alpha_1$
$\alpha / \alpha_1$ C.A.	Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti $\alpha / \alpha_1 = (1.0 + 1.2) / 2$
Kw	0.56
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	487.5 [cm]
C1	0.05
T1,x	0.16404 [s]
T1,y	0.16404 [s]
$\lambda$ SLD,x	1
$\lambda$ SLD,y	1
$\lambda$ SLV,x	1
$\lambda$ 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

## 6 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.)

## 7 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

## 8 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)	2.71	[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 flessione 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	

## 9 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]

## 10 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					

Descrizione	Nome breve	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
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					

## 11 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

**ΔT:** ΔT

**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	ΔT
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	ΔT
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	ΔT
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
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

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

Nome	Nome breve	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
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

**12 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	L1	214.8	205.2	214.8	-104.8	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta
L2	L1	214.8	-104.8	-225.2	-104.8	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta
L2	L1	-225.2	-104.8	-225.2	205.2	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta
L2	L1	-225.2	205.2	214.8	205.2	Default (100)	Sinistra	0	Ghiaia	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		Sovraccarico accidentale soletta

### 13 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	0.45		Verticale
	Accidentali	0		Verticale
	Spinta terreno	0		Verticale
	Carico stradale M max	0		Verticale
Sovraccarico accidentale soletta	Carico stradale Tmax	0		Verticale
	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

### 14 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	Condizione Descrizione	Valori					
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
CARICO MOBILE	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 MOBILE TMAX	Carico stradale Tmax	0	0	0	0	0	0
	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

### 15 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	Valori			
		Valore i.	Quota i.	Valore f.	Quota f.
Spinta pareti	Pesi strutturali	0	250	0	0
	Permanenti portati	0	250	0	0
	Spinta idrostatica	0	250	-0.45	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

### 16 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	505	35

## 17 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

## 18 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	-225.2	205.2	0	0	Croce	2	L1	214.8	205.2	0	0	Croce	10
L1	214.8	-104.8	0	0	Croce	9	L1	-225.2	-104.8	0	0	Croce	1
L1	-95.8	116	0	0	Croce	6	L1	-95.8	-16	0	0	Croce	5
L1	13.5	-18.4	0	0	Croce	7	L1	12.7	115.2	0	0	Croce	8
L1	-210.3	97.1	0	0	Croce	4	L1	-210.3	-34.9	0	0	Croce	3

## 19 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	244.8	-134.8	0	C32/40	Pressione sul fondo vasca			0	No	0.0875		
		2	244.8	235.2										
		3	-255.2	235.2										
		4	-255.2	-134.8										
L2	35	1	214.8	-104.8	0	C32/40	Sovraccarico accidentale soletta			0	No	0.0875		H1
		2	214.8	205.2										
		3	-225.2	205.2										
		4	-225.2	-104.8										

## 20 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	-225.2	-104.8	-225.2	205.2	C32/40	Spinta pareti		0	No	
T1	30	Sinistra	-225.2	205.2	214.8	205.2	C32/40	Spinta pareti		0	No	W1
T1	30	Sinistra	214.8	205.2	214.8	-104.8	C32/40	Spinta pareti		0	No	
T1	30	Sinistra	214.8	-104.8	-225.2	-104.8	C32/40	Spinta pareti		0	No	W2

## 21 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/cm<sup>2</sup>]

**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/cm<sup>2</sup>]

Compressione estrema massima -2.36074 al nodo di indice 2, di coordinate x = -255, y = -135, z = -18, nel contesto SLV fondazioni 5.

Spostamento estremo minimo -0.87112 al nodo di indice 2, di coordinate x = -255, y = -135, z = -18, nel contesto SLV fondazioni 5.

Spostamento estremo massimo 0.38537 al nodo di indice 125, di coordinate x = 245, y = 235, z = -18, nel contesto SLV fondazioni 5.

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLV FO 5	-0.87112	-2.36074	SLV FO 27	0.21954	0.59496
3	SLV FO 5	-0.83939	-2.27475	SLV FO 27	0.20955	0.56789
4	SLV FO 5	-0.80596	-2.18414	SLV FO 27	0.19872	0.53854
5	SLV FO 21	-0.77226	-2.09284	SLV FO 11	0.18885	0.51177
6	SLV FO 21	-0.74644	-2.02284	SLV FO 11	0.18782	0.50899
7	SLV FO 21	-0.722	-1.95662	SLV FO 11	0.18764	0.5085
8	SLV FO 25	-0.71633	-1.94125	SLV FO 7	0.20387	0.5525
9	SLV FO 25	-0.72878	-1.97501	SLV FO 7	0.23594	0.63941
10	SLV FO 25	-0.74287	-2.01318	SLV FO 7	0.26917	0.72945
11	SLV FO 25	-0.75649	-2.05009	SLV FO 7	0.30288	0.82081
12	SLV FO 25	-0.76866	-2.08306	SLV FO 7	0.33607	0.91076
13	SLV FO 25	-0.77953	-2.11254	SLV FO 7	0.36799	0.99725
14	SLU 3	-0.77	-2.08671	SLV FO 27	0.11224	0.30418
15	SLU 3	-0.73221	-1.98429	SLV FO 27	0.10255	0.27792
16	SLV FO 5	-0.69138	-1.87363	SLV FO 27	0.09042	0.24503
17	SLV FO 21	-0.65666	-1.77938	SLV FO 11	0.08464	0.22937
18	SLU 4	-0.63896	-1.73159	SLV FO 11	0.08447	0.22891
19	SLU 4	-0.62431	-1.69187	SLV FO 11	0.0848	0.22981
20	SLU 4	-0.61242	-1.65966	SLV FO 7	0.09907	0.26847
21	SLV FO 25	-0.6182	-1.67532	SLV FO 7	0.12674	0.34347
22	SLV FO 25	-0.63087	-1.70965	SLV FO 7	0.15521	0.42061
23	SLV FO 25	-0.64731	-1.75422	SLV FO 7	0.19348	0.52432
24	SLV FO 25	-0.66206	-1.79419	SLV FO 7	0.23171	0.62794
25	SLV FO 25	-0.67293	-1.82364	SLV FO 7	0.26337	0.71372
26	SLU 4	-0.60677	-1.64434	SLV FO 7	0.0163	0.04417
27	SLU 4	-0.59764	-1.61962	SLV FO 7	0.04424	0.1199
28	SLU 3	-0.68229	-1.849	SLV FO 27	0.00269	0.00728
29	SLU 4	-0.61888	-1.67717	SLV FO 11	-0.00056	-0.00152
30	SLU 4	-0.65285	-1.76922	SLV FO 11	-0.00254	-0.00688
31	SLU 4	-0.63451	-1.71952	SLV FO 11	-0.00194	-0.00525
32	SLU 4	-0.58959	-1.59779	SLV FO 7	0.06656	0.18037
33	SLU 3	-0.72713	-1.97053	SLV FO 27	0.00643	0.01742
34	SLU 3	-0.74592	-2.02146	SLV FO 31	0.02412	0.06536
35	SLU 4	-0.57052	-1.5461	SLV FO 3	0.13169	0.35689
36	SLV FO 29	-0.60887	-1.65003	SLV FO 3	0.20131	0.54554
37	SLU 4	-0.5802	-1.57235	SLV FO 7	0.07345	0.19905
38	SLU 3	-0.76383	-2.06998	SLV FO 31	0.04037	0.10941
39	SLU 4	-0.58616	-1.58849	SLV FO 7	-0.00878	-0.0238
40	SLU 4	-0.59243	-1.60548	SLV FO 7	-0.03475	-0.09419
41	SLU 4	-0.60097	-1.62863	SLV FO 7	-0.06675	-0.1809
42	SLU 4	-0.58164	-1.57625	SLV FO 7	0.00227	0.00614
43	SLU 4	-0.61307	-1.66142	SLV FO 11	-0.08729	-0.23655
44	SLU 4	-0.62924	-1.70523	SLV FO 11	-0.09086	-0.24623
45	SLU 4	-0.649	-1.75879	SLV FO 11	-0.0936	-0.25365
46	SLU 3	-0.67636	-1.83294	SLV FO 31	-0.07369	-0.19971
47	SLU 3	-0.72198	-1.95657	SLV FO 31	-0.02458	-0.06661
48	SLU 3	-0.74158	-2.00967	SLV FO 31	-0.00233	-0.00631
49	SLU 4	-0.57008	-1.54491	SLV FO 3	0.10013	0.27137
50	SLV FO 29	-0.57553	-1.55907	SLV FO 3	0.16977	0.46008
51	SLU 4	-0.57603	-1.56103	SLV FO 3	0.03775	0.10231
52	SLU 4	-0.57914	-1.56947	SLV FO 3	-0.0086	-0.02331
53	SLU 4	-0.583	-1.57994	SLV FO 3	-0.05816	-0.15762
54	SLU 4	-0.58826	-1.59417	SLV FO 3	-0.11192	-0.30329
55	SLU 3	-0.75753	-2.0529	SLV FO 31	-0.00038	-0.00102
56	SLU 4	-0.5965	-1.61652	SLE QP 1	-0.14262	-0.38651
57	SLU 4	-0.60871	-1.64961	SLE QP 1	-0.1427	-0.38671
58	SLU 4	-0.62542	-1.69489	SLE QP 1	-0.1438	-0.38969

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
59	SLU 4	-0.64627	-1.75139	SLV FO 15	-0.13807	-0.37417
60	SLU 3	-0.67058	-1.81727	SLV FO 31	-0.10185	-0.27602
61	SLU 3	-0.71697	-1.94298	SLV FO 31	-0.05355	-0.14511
62	SLU 3	-0.73672	-1.99651	SLV FO 31	-0.03756	-0.10178
63	SLU 4	-0.57792	-1.56617	SLV FO 3	-0.02388	-0.06473
64	SLU 3	-0.72547	-1.96601	SLV FO 31	-0.05419	-0.14686
65	SLU 4	-0.58149	-1.57583	SLV FO 3	-0.07129	-0.19319
66	SLU 4	-0.57534	-1.55918	SLV FO 3	0.01132	0.03067
68	SLU 4	-0.57005	-1.54485	SLV FO 3	0.06867	0.1861
69	SLU 4	-0.56082	-1.51982	SLV FO 3	0.13823	0.37461
70	SLU 4	-0.586	-1.58806	SLV FO 1	-0.11281	-0.30571
71	SLU 4	-0.5948	-1.61189	SLE QP 1	-0.14284	-0.38709
72	SLU 4	-0.60726	-1.64568	SLE QP 1	-0.14286	-0.38715
73	SLU 4	-0.62448	-1.69233	SLE QP 1	-0.14396	-0.39012
74	SLU 4	-0.64586	-1.75028	SLV FO 13	-0.13957	-0.37822
75	SLU 4	-0.67002	-1.81574	SLV FO 13	-0.10163	-0.27543
76	SLU 3	-0.71221	-1.93008	SLV FO 29	-0.05346	-0.14487
77	SLU 4	-0.5788	-1.56856	SLV FO 1	-0.01554	-0.04212
78	SLU 3	-0.71955	-1.94999	SLV FO 29	-0.04329	-0.1173
79	SLU 4	-0.58131	-1.57535	SLV FO 1	-0.04568	-0.12379
80	SLU 3	-0.75106	-2.03539	SLV FO 29	-0.00028	-0.00075
81	SLU 4	-0.5778	-1.56584	SLV FO 1	0.02607	0.07064
82	SLU 4	-0.57048	-1.546	SLV FO 1	0.10447	0.2831
83	SLV FO 31	-0.57521	-1.55881	SLV FO 1	0.17407	0.47173
84	SLU 4	-0.58504	-1.58546	SLV FO 1	-0.05286	-0.14325
85	SLU 3	-0.72673	-1.96943	SLV FO 29	-0.00834	-0.0226
86	SLU 4	-0.59568	-1.61429	SLV FO 5	-0.07417	-0.20101
87	SLU 4	-0.60923	-1.65101	SLV FO 9	-0.09561	-0.2591
88	SLU 4	-0.62682	-1.6987	SLV FO 9	-0.09427	-0.25547
89	SLU 4	-0.64823	-1.7567	SLV FO 9	-0.09392	-0.25452
90	SLU 4	-0.67133	-1.81193	SLV FO 13	-0.07152	-0.19381
91	SLU 3	-0.70771	-1.91791	SLV FO 29	-0.0246	-0.06667
92	SLU 3	-0.74413	-2.01659	SLV FO 29	0.04028	0.10917
93	SLU 4	-0.57128	-1.54818	SLV FO 1	0.14055	0.3809
94	SLV FO 31	-0.60892	-1.65019	SLV FO 1	0.21015	0.5695
95	SLU 4	-0.58136	-1.57548	SLV FO 5	0.09389	0.25444
96	SLU 4	-0.59058	-1.60047	SLV FO 5	0.05979	0.16203
97	SLU 4	-0.60081	-1.6282	SLV FO 5	0.02943	0.07975
98	SLU 4	-0.61402	-1.66401	SLV FO 9	0.00082	0.00222
99	SLU 4	-0.63167	-1.71182	SLV FO 9	0.00287	0.00778
100	SLU 3	-0.70341	-1.90623	SLV FO 25	0.00642	0.0174
101	SLU 4	-0.65238	-1.76796	SLV FO 9	0.00295	0.008
102	SLU 4	-0.67395	-1.82639	SLV FO 9	0.00303	0.00822
103	SLU 3	-0.72162	-1.95558	SLV FO 29	0.02999	0.08126
104	SLV FO 7	-0.749	-2.0298	SLV FO 25	0.11209	0.30376
105	SLV FO 7	-0.71731	-1.94391	SLV FO 25	0.10237	0.27741
106	SLV FO 23	-0.68759	-1.86337	SLV FO 9	0.0998	0.27046
107	SLV FO 23	-0.65777	-1.78255	SLV FO 9	0.09888	0.26797
108	SLU 4	-0.63638	-1.72459	SLV FO 9	0.09847	0.26685
109	SLU 4	-0.61928	-1.67826	SLV FO 5	0.09892	0.26809
110	SLV FO 27	-0.61587	-1.669	SLV FO 5	0.13303	0.36052
111	SLV FO 27	-0.63127	-1.71074	SLV FO 5	0.16839	0.45635
112	SLV FO 27	-0.64748	-1.75468	SLV FO 5	0.20661	0.55993
113	SLV FO 27	-0.66207	-1.79422	SLV FO 5	0.2448	0.66341
114	SLV FO 27	-0.67278	-1.82324	SLV FO 5	0.27635	0.74891
115	SLV FO 7	-0.85328	-2.3124	SLV FO 25	0.2192	0.59403
116	SLV FO 23	-0.82242	-2.22877	SLV FO 9	0.20999	0.56908
117	SLV FO 23	-0.79588	-2.15684	SLV FO 9	0.20889	0.56609
118	SLV FO 23	-0.76727	-2.0793	SLV FO 9	0.20723	0.5616
119	SLV FO 23	-0.73831	-2.00082	SLV FO 9	0.20599	0.55824
120	SLV FO 27	-0.71234	-1.93044	SLV FO 5	0.20608	0.55849
121	SLV FO 27	-0.72457	-1.9636	SLV FO 5	0.24134	0.65404
122	SLV FO 27	-0.73994	-2.00523	SLV FO 5	0.27832	0.75424
123	SLV FO 27	-0.7553	-2.04687	SLV FO 5	0.3162	0.85689
124	SLV FO 27	-0.76893	-2.08379	SLV FO 5	0.35354	0.95811
125	SLV FO 27	-0.77964	-2.11282	SLV FO 5	0.38537	1.04435

## 22 Convenzioni di segno gusci

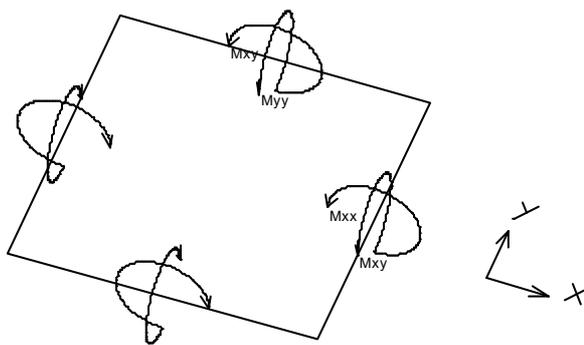
Sono individuate distinte convenzioni di segno in relazione al tipo di elemento strutturale a cui il guscio si riferisce:

- 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.

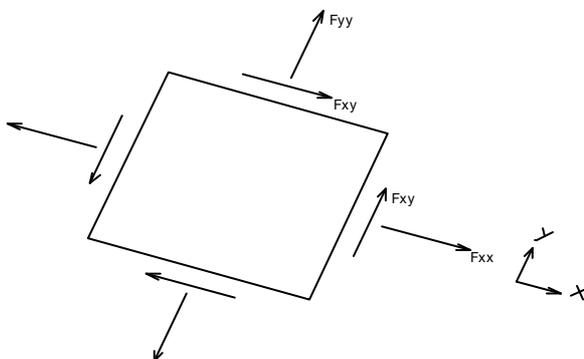
In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione Mxx, Myy, Mxy.



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:

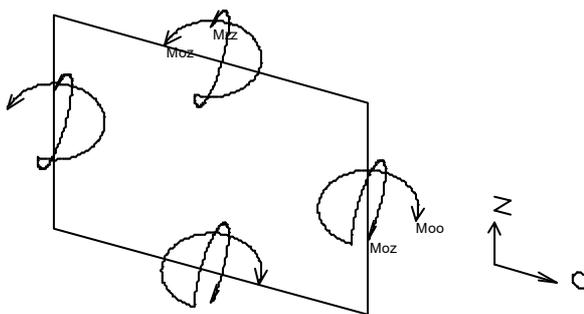
- $F_{xx}$ : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- $F_{yy}$ : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale all'asse y (verso positivo indicato dalla freccia in figura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

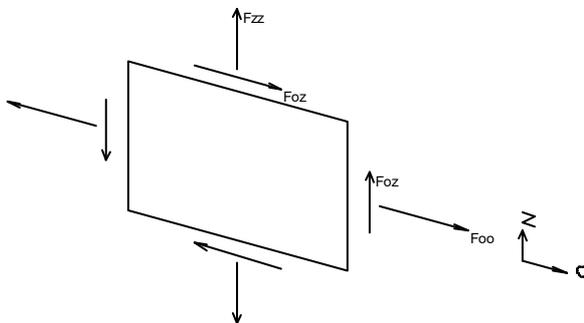
**Convenzione di segno per gusci verticali**

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  $M_{xx}$ ,  $M_{zz}$ ,  $M_{xz}$ .



- Moo: momento flettente distribuito [Forza\*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\*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\*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.

### 23 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\*cm/cm]

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

**M22:** componente M22 della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN\*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							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
274	SLU 4	380	-6712	-1204	-317	-28	-18	-66	-134	29
75	SLU 4	488	-4765	-12	-500	-199	-5	-122	-51	-3
74	SLU 4	488	-4744	312	-285	-199	47	-101	-51	0

Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
76	SLU 4	487	-4604	-460	-379	-206	-72	-83	-50	-7
73	SLU 4	489	-3817	595	-120	-160	87	-59	-40	2

**Sollecitazioni con momento M11 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
305	SLU 4	415	8028	-605	5744	-49	-7	-45	214	169
301	SLU 4	415	7985	-224	4850	-50	-6	-46	216	-43
331	SLU 4	467	7856	1010	6569	-50	4	-50	-108	-187
330	SLU 4	467	7703	353	4926	-49	4	-51	-91	63
276	SLU 4	428	7372	-387	1234	-11	18	-14	-100	-18

**Sollecitazioni con momento M22 minimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
272	SLU 4	378	-431	-755	-7952	-123	-2	-43	8	-197
286	SLU 4	496	-692	480	-7886	-121	5	-42	0	-188
273	SLU 4	379	-312	265	-7848	-112	6	-37	-4	-174
287	SLU 4	496	-378	1044	-7710	-97	5	-39	10	-194
271	SLU 4	378	-570	-1449	-7664	-95	-3	-40	-17	-199

**Sollecitazioni con momento M22 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
307	SLU 4	415	5843	415	7533	-37	6	-49	113	-24
325	SLU 4	467	6256	-905	7357	-56	0	-47	136	209
326	SLU 4	467	4843	-686	7282	-50	-2	-50	67	-183
303	SLU 4	415	4945	246	7177	-45	3	-51	-87	46
297	SLU 4	416	6441	-845	7123	-49	-1	-48	-115	-108

**Sollecitazioni con sforzo F11 minimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
125	SLV FO 27	158	65	-129	-15	-804	158	-16	0	1
124	SLV FO 23	159	71	111	-18	-756	-142	-15	-1	-1
260	SLV FO 13	127	-260	258	84	-634	322	-66	12	-21
264	SLV FO 1	130	-222	-256	75	-623	-307	-64	-12	-19
112	SLV FO 31	205	176	67	4	-602	111	-44	12	-6

**Sollecitazioni con sforzo F11 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
132	SLV FO 27	134	0	42	-7	557	-19	-20	-2	-3
133	SLV FO 23	134	2	-5	-7	548	17	-18	3	-2
262	SLV FO 25	128	-19	-26	-5	548	34	-30	0	-4
263	SLV FO 25	130	-86	-76	11	498	-106	40	3	-8
261	SLV FO 17	128	-127	135	-28	490	-43	-10	-5	-7

**Sollecitazioni con sforzo F22 minimo**

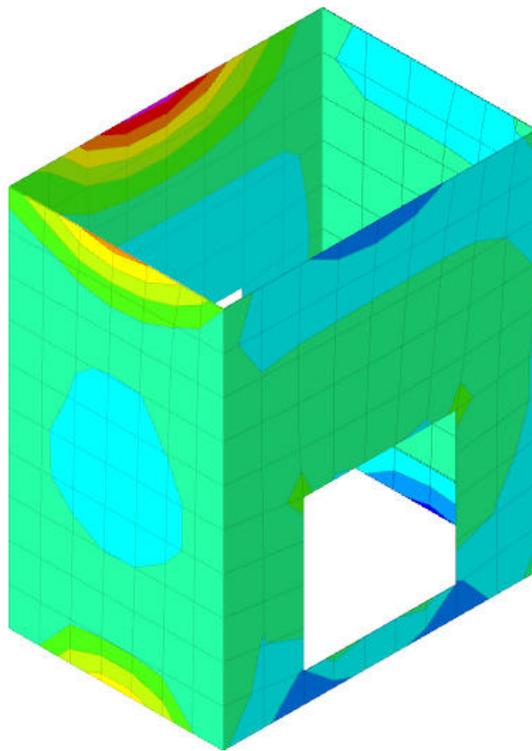
Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
248	SLV FO 25	156	25	-135	23	-77	263	-740	1	0
213	SLV FO 21	157	17	119	35	-71	-242	-699	-1	0
210	SLV FO 29	203	26	87	157	-27	27	-625	-4	13
245	SLV FO 17	202	30	-95	158	-26	-21	-619	4	13
247	SLU 4	156	154	-385	-496	-23	100	-489	1	6

**Sollecitazioni con sforzo F22 massimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

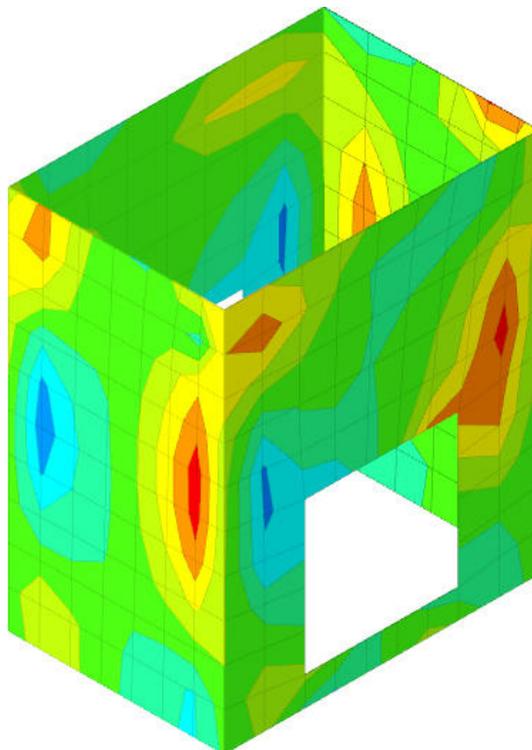
Shell Ind	Cont. N.br.	Nodo Ind	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
245	X SLV	202	35	-46	-68	8	45	386	2	1
210	SLV FO 3	203	151	346	-21	7	-44	382	-10	19
248	Y SLV	156	79	-195	-107	29	-108	329	-4	18
213	Y SLV	157	85	210	-115	25	91	304	5	19
108	SLV FO 31	232	-84	285	460	16	66	258	6	11



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

[daN\*cm/cm]

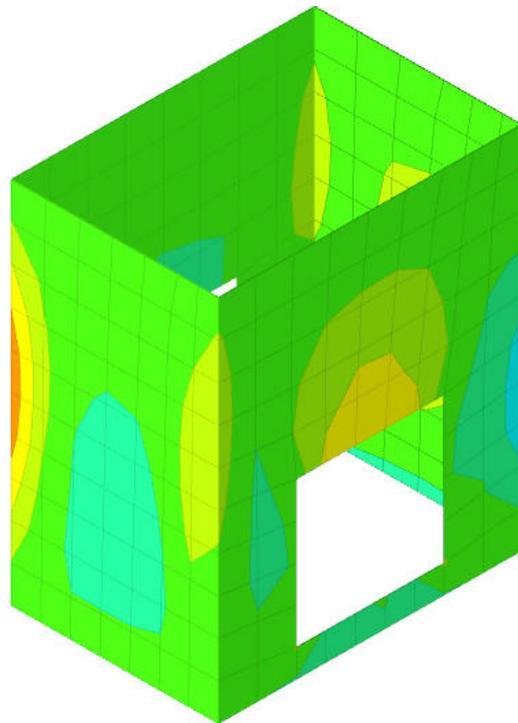
Sollecitazioni gusci Mzz massime



■	da 30 a 25
■	da 25 a 20
■	da 20 a 15
■	da 15 a 10
■	<b>da 10 a 5</b>
■	da 5 a 0
■	da 0 a -5
■	da -5 a -10
■	da -10 a -15
■	<b>da -15 a -20</b>

[daN/cm]

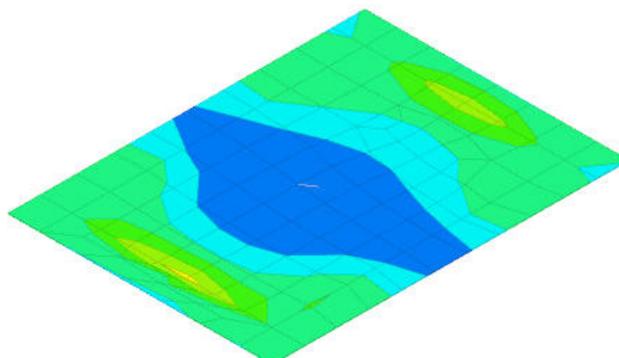
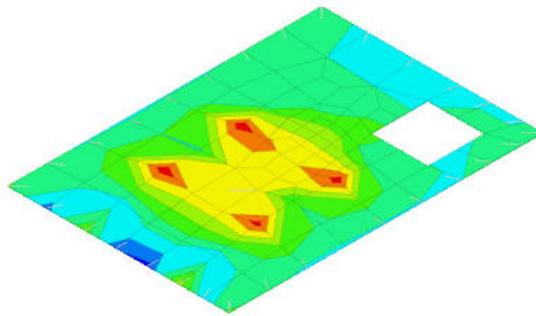
Sollecitazioni gusci Vo massime



■	da 3000 a 2500
■	da 2500 a 2000
■	da 2000 a 1500
■	da 1500 a 1000
■	da 1000 a 500
■	da 500 a 0
■	da 0 a -500
■	da -500 a -1000
■	da -1000 a -1500
■	da -1500 a -2000

[daN\*cm/cm]

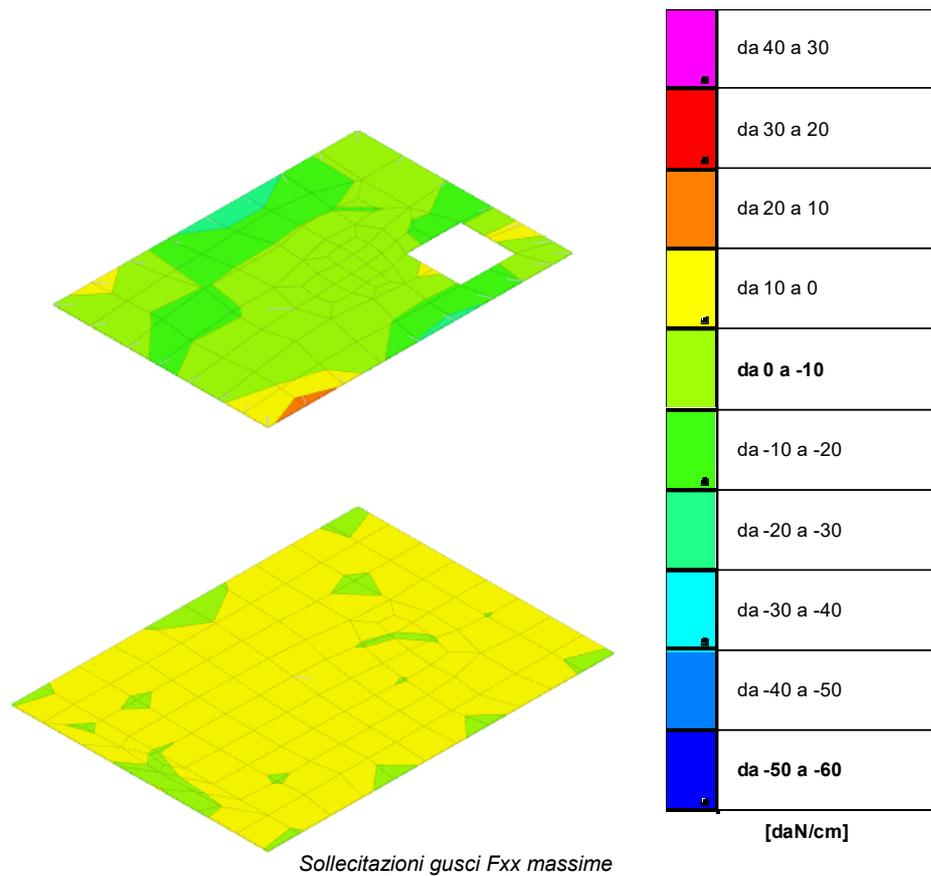
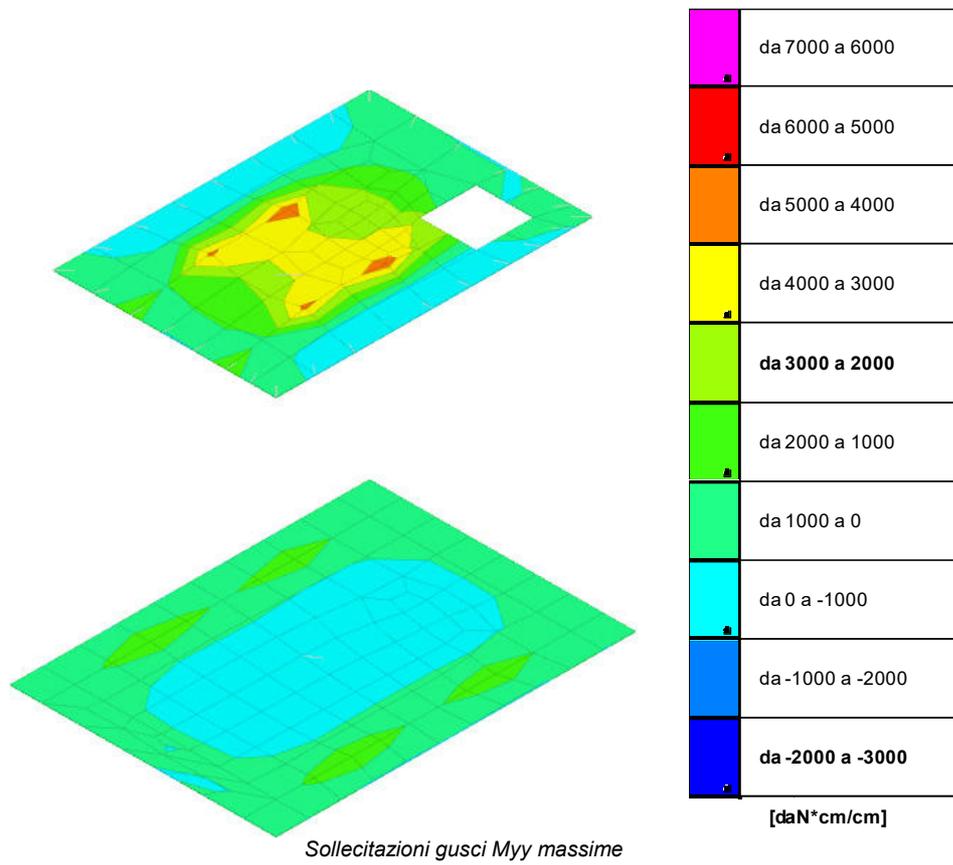
Sollecitazioni gusci Moo massime

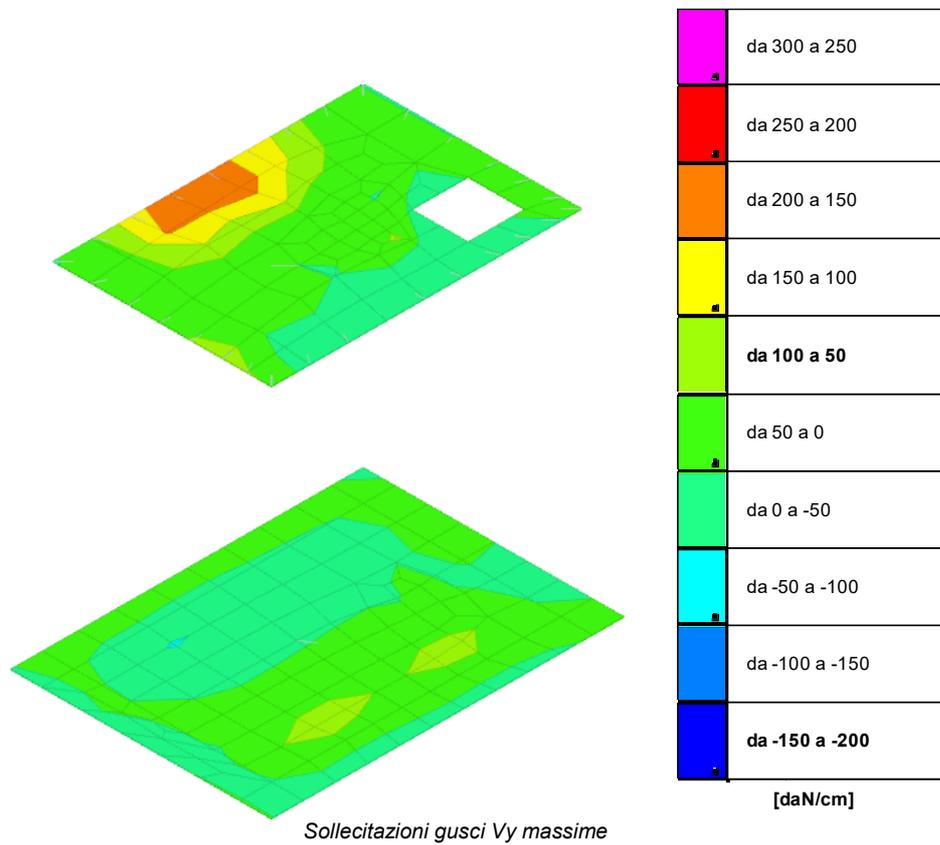


Sollecitazioni gusci Mxx massime

■	da 7000 a 6000
■	da 6000 a 5000
■	da 5000 a 4000
■	da 4000 a 3000
■	da 3000 a 2000
■	da 2000 a 1000
■	da 1000 a 0
■	da 0 a -1000
■	da -1000 a -2000
■	da -2000 a -3000

[daN\*cm/cm]





## 24 Verifiche piastre C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo 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 attrittivo.

**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 attrittivo.

**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 attrittivo.

**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 attrittivo.

## 25 Verifica soletta carrabile pozzetto tipo DN 2000

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 (-225.2; -104.8; 505), 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
378	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-845437	0	-1159030	0	1.3709	Si
496	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-820325	0	-1159030	0	1.4129	Si
379	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-812681	0	-1159030	0	1.4262	Si
497	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-783640	0	-1159030	0	1.479	Si
377	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-729942	0	-1159030	0	1.5878	Si
495	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-725706	0	-1159030	0	1.5971	Si
380	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-718193	0	-1159030	0	1.6138	Si
498	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	-710769	0	-1159030	0	1.6307	Si
469	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	675588	0	1159030	0	1.7156	Si
468	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	670829	0	1159030	0	1.7278	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
378	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 23	-395831	0	-1159030	0	2.9281	Si
379	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 27	-386230	0	-1159030	0	3.0009	Si
496	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 21	-384088	0	-1159030	0	3.0176	Si
497	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 21	-373445	0	-1159030	0	3.1036	Si
380	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 27	-337973	0	-1159030	0	3.4294	Si
498	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 25	-336468	0	-1159030	0	3.4447	Si
377	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 19	-333185	0	-1159030	0	3.4786	Si
495	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 17	-330888	0	-1159030	0	3.5028	Si
469	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 27	290828	0	1159030	0	3.9853	Si
468	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 27	289180	0	1159030	0	4.008	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
450	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	10036	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.4986	Si
447	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	9860	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.5254	Si
425	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	9297	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.6177	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
433	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	8906	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.6887	Si
467	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 2	-8729	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.723	Si
429	Y	50	35	5.03	4.3	5.03	4.3	0	0	SLU 4	-4109	0	7520	7520	0	44811	2.5	5.027	1.8304	Si
403	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLU 4	18194	0	33537	14516	33537	84952	2.5	10.053	1.8433	Si
378	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLU 4	17655	0	33537	14516	33537	84952	2.5	10.053	1.8996	Si
379	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLU 4	17331	0	33537	14516	33537	84952	2.5	10.053	1.9351	Si
418	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	-7674	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.96	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
403	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 27	8145	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.1174	Si
378	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 23	7968	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.2092	Si
379	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 27	7879	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.2567	Si
496	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 21	-7682	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.3655	Si
482	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 21	-7541	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.4472	Si
497	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 25	-7454	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.4993	Si
406	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 23	7356	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.5591	Si
481	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 21	-7319	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.5823	Si
468	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0.13	0	SLD 21	-7030	0	33537	21606	33537	84952	2.5	10.053	4.7705	Si
450	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLD 31	4494	0	22123	22123	0	89623	2.5	10.053	4.9224	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
378	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-556527	0	-24.5	199.2	15	Si
496	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-540224	0	-23.8	199.2	15	Si
379	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-536485	0	-23.6	199.2	15	Si
497	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-517690	0	-22.8	199.2	15	Si
378	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	-381148	0	-16.8	149.4	15	Si
496	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	-370225	0	-16.3	149.4	15	Si
379	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	-369986	0	-16.3	149.4	15	Si
377	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-478592	0	-21.1	199.2	15	Si
497	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	-357404	0	-15.7	149.4	15	Si
495	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-475798	0	-20.9	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
378	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-556527	0	243.4	3600	15	Si
496	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-540224	0	236.3	3600	15	Si
379	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-536485	0	234.6	3600	15	Si
497	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-517690	0	226.4	3600	15	Si
377	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-478592	0	209.3	3600	15	Si
495	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-475798	0	208.1	3600	15	Si
380	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-473766	0	207.2	3600	15	Si
498	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	-469328	0	205.2	3600	15	Si
469	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	435154	0	190.3	3600	15	Si
468	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	432401	0	189.1	3600	15	Si

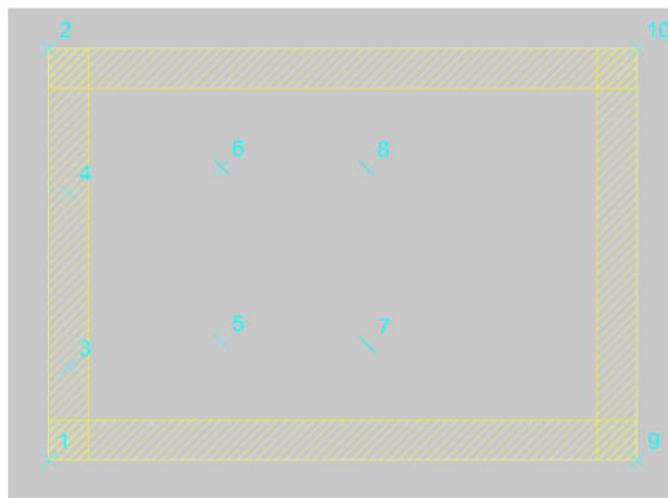
**Verifiche SLE fessurazione nei nodi**

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

**26 Verifica statica platea di fondazione pozzetto tipo DN 2000**

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 (-255.2; -134.8; 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
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	416825	0	1170491	0	2.8081	Si
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	415727	0	1170491	0	2.8155	Si
68	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	378957	0	1170491	0	3.0887	Si
91	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	372024	0	1170491	0	3.1463	Si
47	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	365983	0	1170491	0	3.1982	Si
107	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	353798	0	1159030	0	3.276	Si
17	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	352046	0	1159030	0	3.2923	Si
49	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	351881	0	1170491	0	3.3264	Si
82	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLU 4	344256	0	1170491	0	3.4001	Si
22	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLU 4	328807	0	1159030	0	3.525	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
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 19	273123	0	1101553	0	4.0332	Si
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 17	271658	0	1101553	0	4.0549	Si
68	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 29	262428	0	1101553	0	4.1976	Si
107	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 23	242658	0	1039868	0	4.2853	Si
17	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 21	242503	0	1039868	0	4.2881	Si
91	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 19	249157	0	1101553	0	4.4211	Si
49	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 29	247036	0	1101553	0	4.4591	Si
47	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 17	243822	0	1101553	0	4.5179	Si
82	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLD 31	241739	0	1101553	0	4.5568	Si
22	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLD 25	226312	0	1039868	0	4.5948	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
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.07	0	SLU 4	11553	0	17913	15040	17913	89623	2.5	10.053	1.5505	Si
17	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	-9334	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.5552	Si
107	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	9054	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.6033	Si
101	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	8978	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.6169	Si
22	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	-8424	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.7233	Si
18	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLU 4	-8225	0	14516	14516	0	84952	2.5	10.053	1.7649	Si
60	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	-8402	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.7901	Si
64	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.03	0	SLU 3	8386	0	15040	15040	8230	89623	2.5	10.053	1.7936	Si
75	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	-8347	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.8019	Si
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLU 4	-8308	0	15040	15040	0	89623	2.5	10.053	1.8104	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
33	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.08	0	SLD 1	8527	0	22123	22123	21075	89623	2.5	10.053	2.5945	Si
47	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.1	0	SLD 17	10619	0	28374	22123	28374	89623	2.5	10.053	2.6719	Si
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.07	0	SLD 17	7892	0	22123	22123	17913	89623	2.5	10.053	2.8033	Si
48	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0.1	0	SLD 1	9665	0	28374	22123	28374	89623	2.5	10.053	2.9357	Si
17	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 21	-7087	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	3.0486	Si
107	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 23	6829	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	3.1638	Si
101	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 23	6748	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	3.2018	Si
22	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 25	-6423	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	3.3639	Si
18	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	0	0	SLD 25	-6073	0	21606	21606	0	84952	2.5	10.053	3.5579	Si
60	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	0	0	SLD 17	-6153	0	22123	22123	0	89623	2.5	10.053	3.5952	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
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	259471	0	-11.1	149.4	15	Si
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	258433	0	-11	149.4	15	Si
68	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	247316	0	-10.6	149.4	15	Si
49	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	224306	0	-9.6	149.4	15	Si
91	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	224271	0	-9.6	149.4	15	Si
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	294020	0	-12.6	199.2	15	Si
47	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	220486	0	-9.4	149.4	15	Si
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	293202	0	-12.5	199.2	15	Si
82	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE QP 9	219858	0	-9.4	149.4	15	Si
107	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE QP 9	208391	0	-9.2	149.4	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
76	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	294020	0	142	3600	15	Si
61	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	293202	0	141.7	3600	15	Si
68	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	270773	0	130.8	3600	15	Si
91	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	261101	0	126.1	3600	15	Si
47	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	256856	0	124.1	3600	15	Si
49	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	250506	0	121	3600	15	Si
82	Y	100	35	10.05	4.3	10.05	4.3	SLE RA 2	245261	0	118.5	3600	15	Si
107	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	248829	0	108.8	3600	15	Si
17	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	247685	0	108.3	3600	15	Si
22	X	100	35	10.05	5.9	10.05	5.9	SLE RA 2	232959	0	101.9	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: -5.2; 50.2; -17.5  
 Lato minore B dell'impronta: 370

Lato maggiore L dell'impronta: 500

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 185000

**Verifica di scorrimento sul piano di posa**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.43

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 4	0	-313140	LT	0	28	0	1.1	151363	0	494046032.26	Si
SLV FO 5	40637	-120364	LT	0	28	0	1.1	58181	40637	1.43	Si

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

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 3.04 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto  $\gamma_s$ : 1913 daN/m<sup>3</sup>

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo  $A_{max}$  per verifiche in SLD: 0.011

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo  $A_{max}$  per verifiche in SLV: 0.023

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.35

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	0	0	-313140	-25801	-3279753	0	0	-10	0	370	479	LT	0.19	28	0	2.3	849327	-313140	2.71	Si
2	SLV FO 9	10625	-39224	-120364	14318826	-110981	5	-18	-1	119	132	498	LT	0.19	28	0	2.3	282990	-120364	2.35	Si
3	SLD 27	5289	19255	-138364	-7175450	515598	2	8	4	-52	266	493	LT	0.19	28	0	2.3	586465	-138364	4.24	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	1.4	1.43	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	14	25	16	1.14	1.15	0.89	1	1	1	0.56	0.53	0.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98
3	14	25	16	1.28	1.3	0.78	1	1	1	0.83	0.82	0.74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	1	0.99

**27 Verifiche pareti C.A.**

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN] 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>]

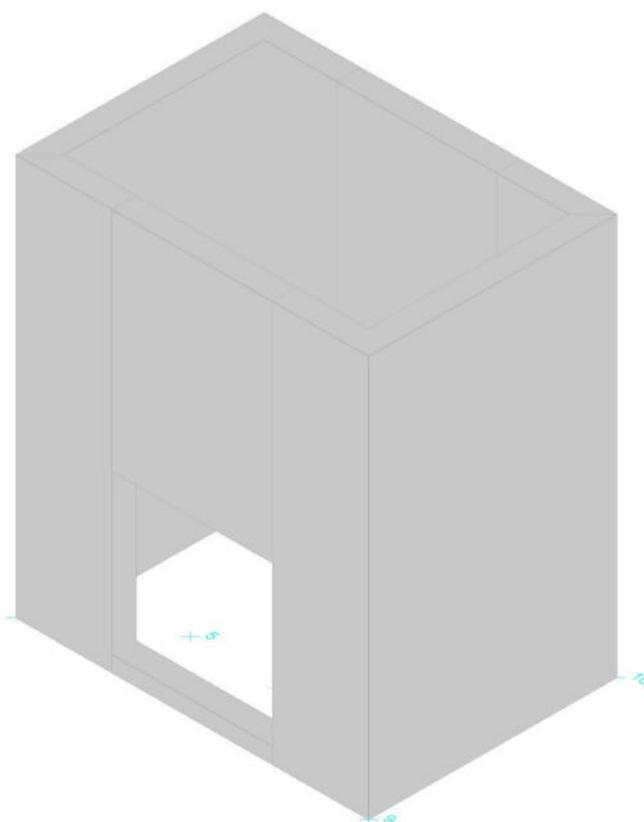
**As,min:** area minima richiesta. [cm<sup>2</sup>]

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

## 28 Verifica pareti verticali pozzetto tipo DN 2000

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

Geometria



### 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	505	35

### Verifiche nei nodi

#### Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
129 Prosp.C	Verticale	20	30	2.67	2.67	4.16	4.16
128 Prosp.C	Verticale	20	30	2.67	2.67	4.16	4.16
133 Prosp.B	Verticale	20	30	2.67	2.67	4.16	4.16
135 Prosp.B	Verticale	20	30	2.67	2.67	4.16	4.16
134 Prosp.B	Verticale	20	30	2.67	2.67	4.16	4.16
389 Prosp.C	Orizzontale	100	30	10.05	10.05	5.3	5.7
488 Prosp.B	Orizzontale	100	30	10.05	10.05	5.3	5.7
388 Prosp.C	Orizzontale	100	30	10.05	10.05	5.3	5.7
487 Prosp.B	Orizzontale	100	30	10.05	10.05	5.3	5.7
127 Prosp.C	Verticale	20	30	2.67	2.67	4.16	4.16

#### 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
129 Prosp.C	Verticale	SLU 4	-6243	7763	-15940	19821	2.5531	SI
128 Prosp.C	Verticale	SLU 4	-5878	7757	-15062	19878	2.5625	SI
133 Prosp.B	Verticale	SLU 4	13991	7081	36384	18415	2.6004	SI
135 Prosp.B	Verticale	SLU 4	14081	6985	37038	18373	2.6303	SI
134 Prosp.B	Verticale	SLU 4	5245	7561	13847	19963	2.6402	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
134 Prosp.B	Verticale	SLD 27	2201	5974	7514	20392	3.4132	SI
128 Prosp.C	Verticale	SLD 25	-1808	5991	-6181	20483	3.419	SI
129 Prosp.C	Verticale	SLD 21	-2248	5958	-7692	20383	3.4209	SI
135 Prosp.B	Verticale	SLD 27	6001	5623	20802	19493	3.4667	SI
133 Prosp.B	Verticale	SLD 23	5805	5519	20521	19511	3.5352	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
-------------	------	---	----	-------------------	-------	-------	-----	-----	-----	-------	------	------	-----	---------	-----	------	----------

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
389 Prosp.C	Orizzontale	24.3	100	Non necessaria	0	SLU 4	-5010	-20067	-481921	15757	73461	0	15757	2.5	10.053	3.1451	Si
345 Prosp.C	Orizzontale	24.5	100	Non necessaria	0	SLU 4	-4875	-18867	-201521	15677	73914	0	15677	2.5	10.053	3.2158	Si
347 Prosp.B	Orizzontale	24.5	100	Non necessaria	0	SLU 4	4794	-18656	194898	15651	73887	0	15651	2.5	10.053	3.265	Si
488 Prosp.B	Orizzontale	24.7	100	Non necessaria	0	SLU 4	4796	-19409	471441	15810	74587	0	15810	2.5	10.053	3.2963	Si
350 Prosp.B	Orizzontale	24.5	100	Non necessaria	0	SLU 4	4678	-19152	188395	15712	73950	0	15712	2.5	10.053	3.3589	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
389 Prosp.C	Orizzontale	24.3	100	Non necessaria	0	SLD 23	-2888	-9086	-242207	14423	72081	0	14423	2.5	10.053	4.9944	Si
240 Prosp.A	Verticale	25.9	100	Non necessaria	0	SLD 15	-2721	-3212	144124	13897	76040	0	13897	2.5	9.601	5.1083	Si
210 Prosp.A	Verticale	25.9	100	Non necessaria	0	SLD 15	-2708	-3097	137101	13883	76025	0	13883	2.5	9.601	5.1268	Si
345 Prosp.C	Orizzontale	24.5	100	Non necessaria	0	SLD 23	-2797	-8529	-92307	14411	72604	0	14411	2.5	10.053	5.153	Si
223 Prosp.A	Verticale	25.9	100	Non necessaria	0	SLD 13	2652	-3122	138294	13886	76028	0	13886	2.5	9.601	5.2363	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
389 Prosp.C	Orizzontale	SLE RA 2	-320854	-13152	No	-23	199.2	15	8.6507	Si
488 Prosp.B	Orizzontale	SLE RA 2	314086	-12731	No	-22.6	199.2	15	8.8255	Si
388 Prosp.C	Orizzontale	SLE RA 2	-311753	-12802	No	-22.4	199.2	15	8.9005	Si
487 Prosp.B	Orizzontale	SLE RA 2	307351	-12954	No	-22.2	199.2	15	8.9576	Si
389 Prosp.C	Orizzontale	SLE QP 9	-225957	-8938	No	-16.1	149.4	15	9.2688	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
133 Prosp.B	Verticale	SLE RA 2	10186	4814	No	136.8	3600	15	26.3178	Si
135 Prosp.B	Verticale	SLE RA 2	10257	4756	No	135.7	3600	15	26.529	Si
129 Prosp.C	Verticale	SLE RA 2	-4486	5290	No	130.2	3600	15	27.6587	Si
127 Prosp.C	Verticale	SLE RA 2	-11685	4302	No	130	3600	15	27.6941	Si
128 Prosp.C	Verticale	SLE RA 2	-4248	5287	No	129.4	3600	15	27.8255	Si

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

Descrizione	Dir.	Spessore	Φ	Φ max	Verifica
141 Prosp.A	Orizzontale	30	1.6	3	Si
207 Prosp.C	Orizzontale	30	1.6	3	Si
206 Prosp.C	Orizzontale	30	1.6	3	Si
203 Prosp.C	Orizzontale	30	1.6	3	Si
202 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
385 Prosp.A	Orizzontale	25.3	30	Si
394 Prosp.D	Orizzontale	25.3	30	Si
404 Prosp.A	Orizzontale	25.3	30	Si
401 Prosp.D	Orizzontale	25.3	30	Si
282 Prosp.A	Orizzontale	21.3	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
152 Prosp.D	Verticale	2490	9.05	4.98	0.2	Si
150 Prosp.D	Verticale	2490	9.05	4.98	0.2	Si
148 Prosp.D	Verticale	2490	9.05	4.98	0.2	Si
151 Prosp.A	Verticale	2490	9.05	4.98	0.2	Si
146 Prosp.D	Verticale	2490	9.05	4.98	0.2	Si

**Verifiche generali**

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

fyk = 4500 >= 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 fili 1-2	332	XC4	3.5	2.6	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 2-10	332	XC4	3.5	2.6	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 9-1	332	XC4	3.5	2.6	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 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
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 1-2	400	250	Si

Elemento	Rck	Rck min	Verifica
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>]

## 29 Verifica risposta strutturale sismica

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [daN] 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.

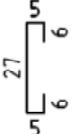
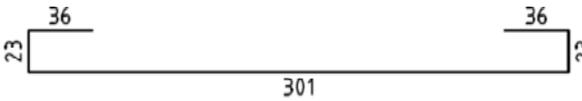
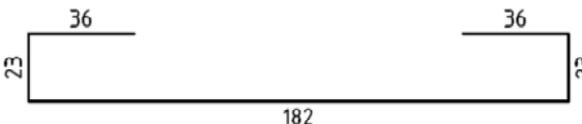
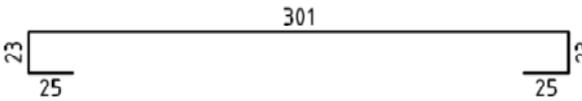
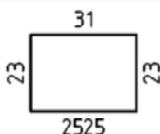
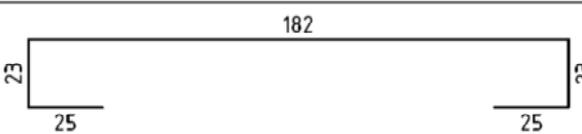
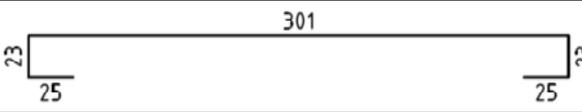
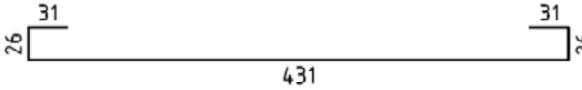
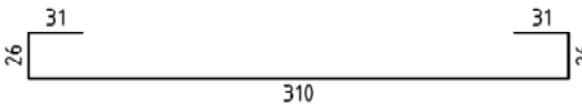
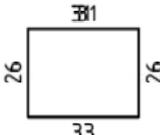
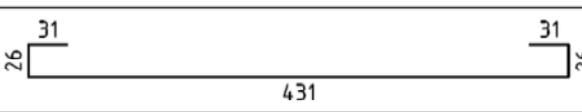
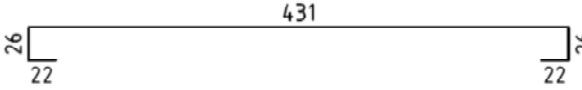
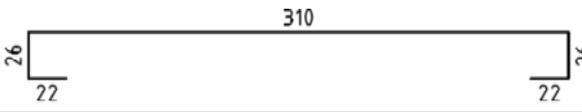
## Verifica risposta strutturale sismica

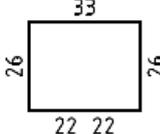
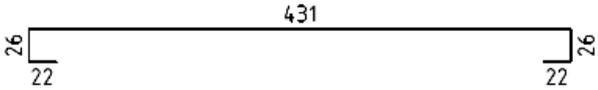
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

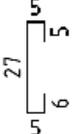
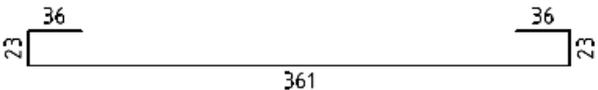
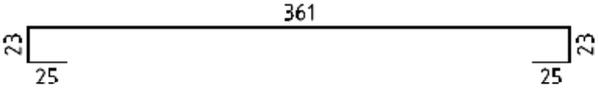
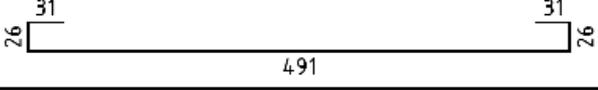
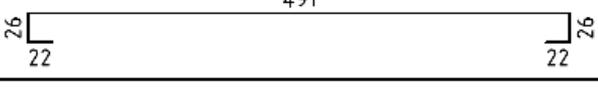
### Verifiche § 7.2.6 b)

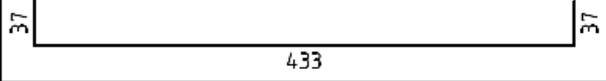
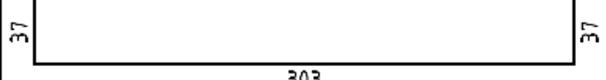
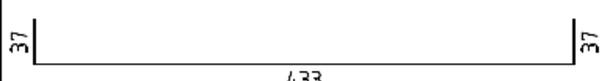
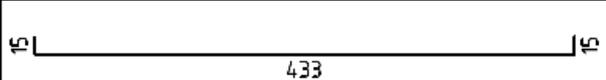
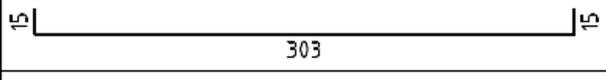
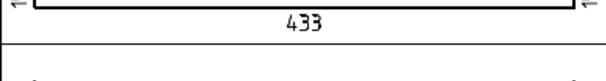
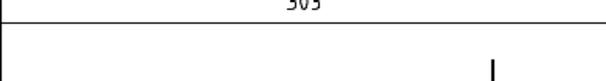
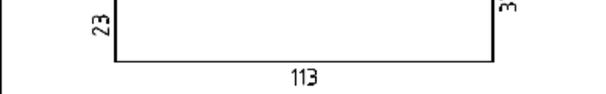
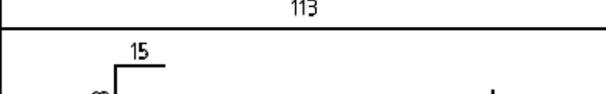
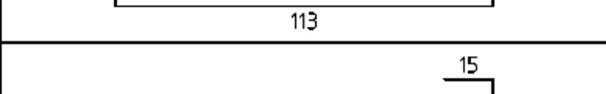
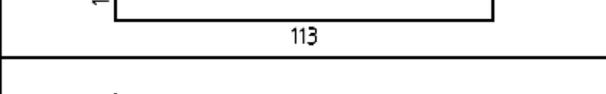
Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLD 1	-17629	-5777	-79155	-11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 2	-17629	-5777	-79155	-11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 3	-17629	5777	-79155	-11753	3841	-79155	150	100	Si
SLD 4	-17629	5777	-79155	-11753	3841	-79155	150	100	Si
SLD 5	-5289	-19255	-79155	-3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 6	-5289	-19255	-79155	-3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 7	-5289	19255	-79155	-3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 8	-5289	19255	-79155	-3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 9	5289	-19255	-79155	3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 10	5289	-19255	-79155	3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 11	5289	19255	-79155	3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 12	5289	19255	-79155	3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 13	17629	-5777	-79155	11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 14	17629	-5777	-79155	11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 15	17629	5777	-79155	11753	3841	-79155	150	100	Si
SLD 16	17629	5777	-79155	11753	3841	-79155	150	100	Si
SLD 17	-17629	-5777	-79155	-11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 18	-17629	-5777	-79155	-11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 19	-17629	5777	-79155	-11753	3841	-79155	150	100	Si
SLD 20	-17629	5777	-79155	-11753	3841	-79155	150	100	Si
SLD 21	-5289	-19255	-79155	-3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 22	-5289	-19255	-79155	-3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 23	-5289	19255	-79155	-3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 24	-5289	19255	-79155	-3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 25	5289	-19255	-79155	3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 26	5289	-19255	-79155	3526	-12846	-79155	149.9	100	Si
SLD 27	5289	19255	-79155	3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 28	5289	19255	-79155	3526	12826	-79155	150.1	100	Si
SLD 29	17629	-5777	-79155	11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 30	17629	-5777	-79155	11753	-3861	-79155	150	100	Si
SLD 31	17629	5777	-79155	11753	3841	-79155	150	100	Si
SLD 32	17629	5777	-79155	11753	3841	-79155	150	100	Si
SLV 1	-32198	-10697	-79155	-21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 2	-32198	-10697	-79155	-21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 3	-32198	10697	-79155	-21574	7154	-79155	149.3	100	Si
SLV 4	-32198	10697	-79155	-21574	7154	-79155	149.3	100	Si
SLV 5	-9660	-35658	-79155	-6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 6	-9660	-35658	-79155	-6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 7	-9660	35658	-79155	-6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 8	-9660	35658	-79155	-6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 9	9660	-35658	-79155	6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 10	9660	-35658	-79155	6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 11	9660	35658	-79155	6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 12	9660	35658	-79155	6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 13	32198	-10697	-79155	21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 14	32198	-10697	-79155	21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 15	32198	10697	-79155	21574	7154	-79155	149.3	100	Si
SLV 16	32198	10697	-79155	21574	7154	-79155	149.3	100	Si
SLV 17	-32198	-10697	-79155	-21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 18	-32198	-10697	-79155	-21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 19	-32198	10697	-79155	-21574	7154	-79155	149.3	100	Si
SLV 20	-32198	10697	-79155	-21574	7154	-79155	149.3	100	Si
SLV 21	-9660	-35658	-79155	-6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 22	-9660	-35658	-79155	-6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 23	-9660	35658	-79155	-6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 24	-9660	35658	-79155	-6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 25	9660	-35658	-79155	6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 26	9660	-35658	-79155	6472	-23889	-79155	149.3	100	Si
SLV 27	9660	35658	-79155	6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 28	9660	35658	-79155	6472	23869	-79155	149.4	100	Si
SLV 29	32198	-10697	-79155	21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 30	32198	-10697	-79155	21574	-7174	-79155	149.2	100	Si
SLV 31	32198	10697	-79155	21574	7154	-79155	149.3	100	Si
SLV 32	32198	10697	-79155	21574	7154	-79155	149.3	100	Si

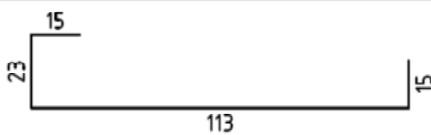
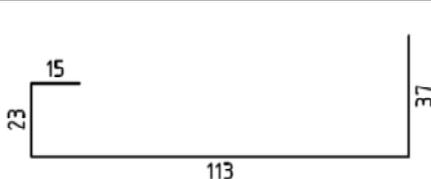
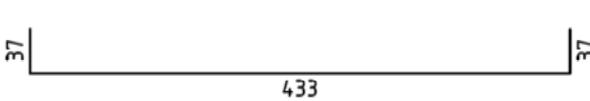
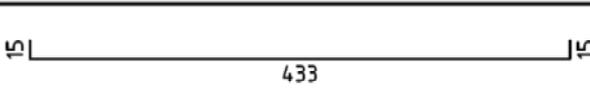
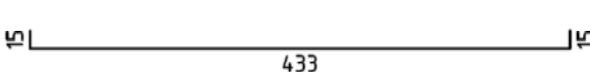
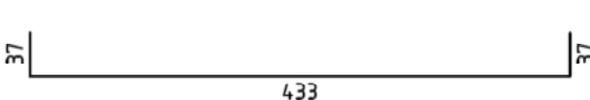
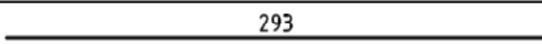
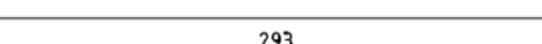
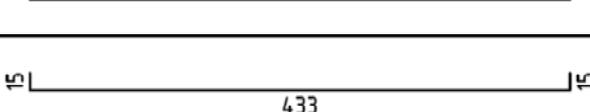
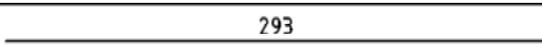
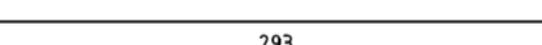
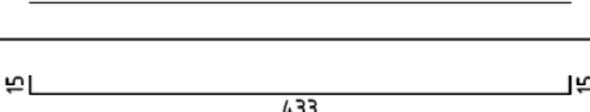
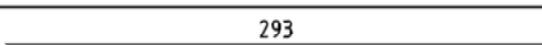
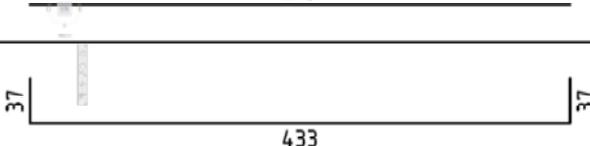
## 30 Tabulati sfilati

Piastra a "Piano 1"						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
1		10	224	44	0,617	60,8
2		16	16	412	1,578	104,0
3		16	4	292	1,578	18,4
4		16	2	412	1,578	13,0
5		16	16	391	1,578	98,7
6		16	4	120	1,578	7,6
7		16	4	271	1,578	17,1
8		16	2	391	1,578	12,3
9		16	2	539	1,578	17,0
10		16	4	418	1,578	26,4
11		16	4	141	1,578	8,9
12		16	10	539	1,578	85,1
13		16	2	521	1,578	16,4
14		16	4	399	1,578	25,2

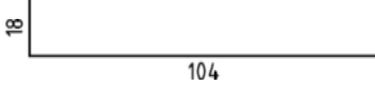
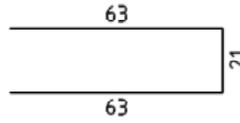
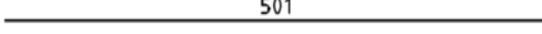
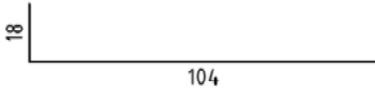
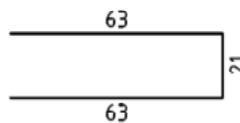
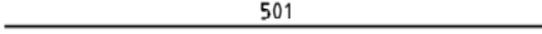
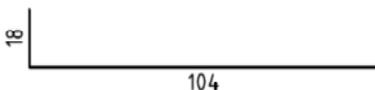
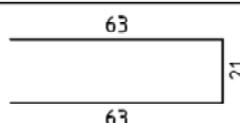
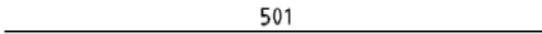
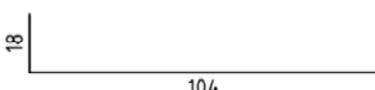
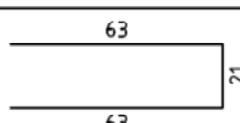
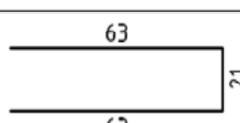
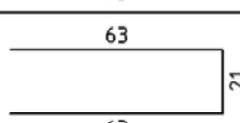
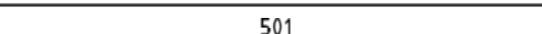
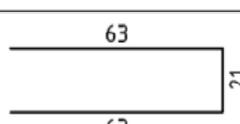
Piastra a "Piano 1"						
Pos.		$\phi$	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
15		16	4	122	1,578	7,7
16		16	10	521	1,578	82,2
					Totale	601,0

Platea a "Fondazione"						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
1		10	12	44	0,617	3,3
2		16	25	472	1,578	186,2
3		16	25	451	1,578	178,0
4		16	19	599	1,578	179,6
5		16	19	581	1,578	174,2
					<b>Totale</b>	<b>721,3</b>

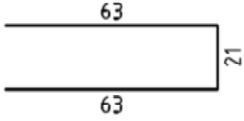
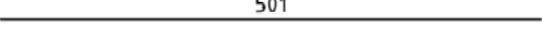
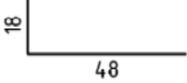
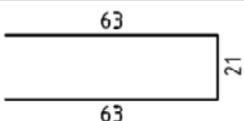
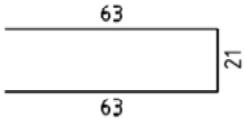
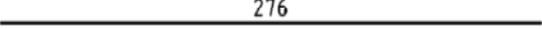
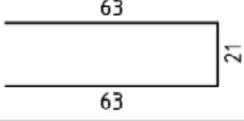
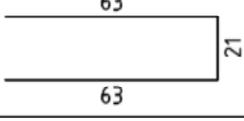
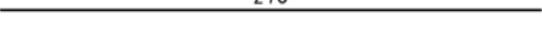
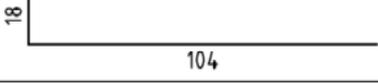
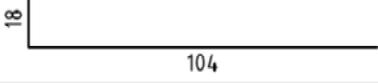
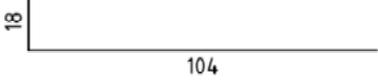
Parete POZZETTO DN 2000						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
1		12	1	501	0,888	4,4
2		12	25	371	0,888	82,3
3		12	1	501	0,888	4,4
4		12	25	371	0,888	82,3
5		12	1	458	0,888	4,1
6		12	25	328	0,888	72,8
7		12	1	458	0,888	4,1
8		12	25	328	0,888	72,8
9		12	10	180	0,888	16,0
10		12	10	180	0,888	16,0
11		12	10	158	0,888	14,0
12		12	10	158	0,888	14,0
13		12	10	180	0,888	16,0

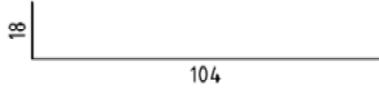
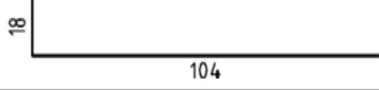
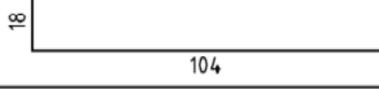
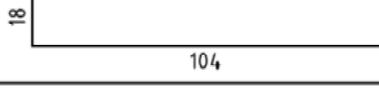
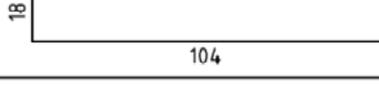
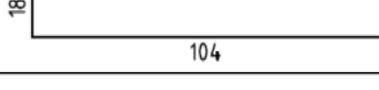
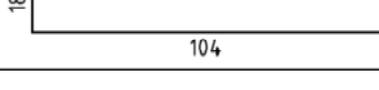
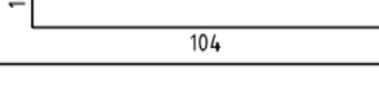
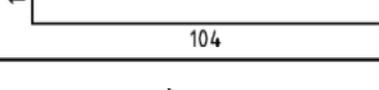
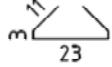
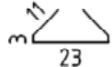
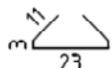
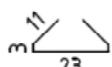
Parete POZZETTO DN 2000						
Pos.		∅	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
14		12	10	158	0,888	14,0
15		12	10	158	0,888	14,0
16		12	10	180	0,888	16,0
17		12	14	501	0,888	62,3
18		12	14	501	0,888	62,3
19		12	14	458	0,888	56,9
20		12	14	458	0,888	56,9
21		14	1	500	1,208	6,0
22		14	1	293	1,208	3,5
23		14	1	293	1,208	3,5
24		14	1	457	1,208	5,5
25		14	1	293	1,208	3,5
26		14	1	293	1,208	3,5
27		14	1	457	1,208	5,5
28		14	1	293	1,208	3,5
29		14	1	293	1,208	3,5
30		14	1	500	1,208	6,0

Parete POZZETTO DN 2000						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
31		14	1	293	1,208	3,5
32		14	1	293	1,208	3,5
33		14	1	370	1,208	4,5
34		14	1	327	1,208	4,0
35		14	1	327	1,208	4,0
36		14	1	370	1,208	4,5
37		16	4	501	1,578	31,6
38		16	4	119	1,578	7,5
39		16	3	141	1,578	6,7
40		16	4	501	1,578	31,6
41		16	4	119	1,578	7,5
42		16	3	141	1,578	6,7
43		16	2	501	1,578	15,8
44		16	2	119	1,578	3,8
45		16	2	501	1,578	15,8
46		16	2	119	1,578	3,8
47		16	4	501	1,578	31,6

Parete POZZETTO DN 2000						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
48		16	4	119	1,578	7,5
49		16	3	141	1,578	6,7
50		16	4	501	1,578	31,6
51		16	4	119	1,578	7,5
52		16	3	141	1,578	6,7
53		16	2	501	1,578	15,8
54		16	2	119	1,578	3,8
55		16	1	141	1,578	2,2
56		16	2	501	1,578	15,8
57		16	2	119	1,578	3,8
58		16	1	141	1,578	2,2
59		16	1	141	1,578	2,2
60		16	1	141	1,578	2,2
61		16	12	501	1,578	94,9
62		16	12	141	1,578	26,7

Parete POZZETTO DN 2000						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
63		16	4	501	1,578	31,6
64		16	10	62	1,578	9,8
65		16	4	501	1,578	31,6
66		16	12	501	1,578	94,9
67		16	4	501	1,578	31,6
68		16	4	141	1,578	8,9
69		16	10	62	1,578	9,8
70		16	10	47	1,578	7,4
71		16	4	501	1,578	31,6
72		16	4	141	1,578	8,9
73		16	4	501	1,578	31,6
74		16	4	141	1,578	8,9
75		16	10	62	1,578	9,8
76		16	10	47	1,578	7,4
77		16	4	501	1,578	31,6
78		16	4	141	1,578	8,9
79		16	12	501	1,578	94,9

Parete POZZETTO DN 2000						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
80		16	12	141	1,578	26,7
81		16	4	501	1,578	31,6
82		16	10	62	1,578	9,8
83		16	4	501	1,578	31,6
84		16	12	501	1,578	94,9
85		16	10	276	1,578	43,6
86		16	10	276	1,578	43,6
87		16	10	141	1,578	22,3
88		16	10	141	1,578	22,3
89		16	10	276	1,578	43,6
90		16	10	141	1,578	22,3
91		16	10	141	1,578	22,3
92		16	10	276	1,578	43,6
93		16	12	119	1,578	22,5
94		16	4	119	1,578	7,5
95		16	4	119	1,578	7,5

Parete POZZETTO DN 2000						
Pos.		φ	Numero	Lungh.	Peso u.	Peso tot.
96		16	12	119	1,578	22,5
97		16	4	119	1,578	7,5
98		16	4	119	1,578	7,5
99		16	4	119	1,578	7,5
100		16	4	119	1,578	7,5
101		16	12	119	1,578	22,5
102		16	4	119	1,578	7,5
103		16	4	119	1,578	7,5
104		16	12	119	1,578	22,5
105		6	140	46	0,222	14,3
106		6	163	46	0,222	16,6
107		6	163	46	0,222	16,6
108		6	140	46	0,222	14,3
					<b>Totale</b>	<b>2275,5</b>