

ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.r.l.

MONTEBELLUNA



LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI DISIDRATAZIONE E DI
REALIZZAZIONE DELLE NUOVE SEZIONI DI
FILTRAZIONE FINALE E DISINFEZIONE
PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SALVATRONDA

PROGETTO DEFINITIVO

Tavola n°

1.3

RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE DELLE STRUTTURE

Edizione	Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
01	1	29.10.2018	Aggiornamento progetto	G.Z.	F.P.	F.P.
01	0	16.01.2018	Prima Emissione	G.Z.	F.P.	F.P.



Hydroprogetti s.r.l.
STUDIO DI INGEGNERIA

PROGETTAZIONE

dott. ing. Federico Padovan

Corso Milano, 83 - 35139 Padova, Tel. 049-8759080
Fax. 049-8781908 (E-mail: info@hydroprogetti.it)

ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.



**Via Schlavonesca Prlula, 86 - Casella postale n. 75
31044 - MONTEBELLUNA - (TV)**

IL DIRIGENTE dott. ing. Roberto Durigon

Servizi Tecnici: Ufficio Studi e Progetti
Tel. 0423-2928 Fax. 0423-292929
E-MAIL info@altotrevigianoservizi.it

Data:	16.01.2018	Aggiornato:	29.10.2018	Codice elaborato	-	Codice Commessa:	ID1701100
-------	------------	-------------	------------	------------------	---	------------------	-----------

INDICE

1.	<i>Premesse.....</i>	3
2.	<i>Norme di calcolo adottate.....</i>	4
3.	<i>Materiali impiegati</i>	5
4.	<i>Caratteristiche del terreno</i>	6
5.	<i>Verifiche a fessurazione</i>	8
6.	<i>Programma di calcolo.....</i>	10
7.	<i>Analisi strutturale ed elaborati di calcolo.....</i>	14

1. PREMESSE

La presente relazione riporta i calcoli strutturali preliminari delle vasche in cemento armato del sollevamento intermedio, della filtrazione e della disinfezione UV dell'impianto di depurazione sito in Località Salvatronda, nel Comune di Castelfranco Veneto.

Per il calcolo dell'entità dell'azione sismica ed il dimensionamento della strutture in calcestruzzo armato vengono utilizzate le tabelle allegate alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17.01.2018.

2. NORME DI CALCOLO ADOTTATE

Le ipotesi assunte e le verifiche svolte rispettano, salvo le limitazioni più rigorose di volta in volta precisate, le disposizioni contenute nelle seguenti norme:

Legge n. 1086 del 05.11.1971	<i>"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"</i>
Legge n. 64 del 02.02.1974	<i>"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"</i>
D.P.R. n. 380 del 06.06.2001	<i>"Testo Unico in materia edilizia"</i>
D.M. 17.01.2018	<i>"Norme Tecniche per le costruzioni"</i>

Per il calcolo delle sollecitazioni e tensioni ci si è serviti degli usuali metodi della Scienza delle Costruzioni.

Le sezioni sono state verificate con il metodo agli Stati Limite.

3. **MATERIALI IMPIEGATI**

Per la realizzazione delle opere in progetto si utilizzano i seguenti materiali:

- Classe di esposizione riferita alle azioni dell'ambiente: Classe XA1
- Calcestruzzo per le strutture di fondazione: Classe C30/37
- Calcestruzzo per le strutture in elevazione: Classe C30/37
- Armature in barre: B450C

La rispondenza dei materiali ai requisiti di resistenza previsti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17.01.2018) verrà accertata mediante le usuali prove.

Nella posa in opera delle armature in acciaio ad aderenza migliorata, vengono previsti i seguenti valori per il copriferro in base al tipo di struttura e alla classe di esposizione:

Classe di esposizione	Struttura	Copriferro minimo
XA1	Pareti / platee	4,0
	Travi / pilastri	4,5

La lunghezza di ancoraggio dei ferri di armatura sarà in funzione della tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo e comunque con lunghezza di sovrapposizione dei ferri non inferiore a quella eventualmente indicata nei disegni esecutivi.

4. CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Per quanto riguarda la caratterizzazione dei terreni di fondazione si fa riferimento ai dati riportati nella relazione geologica-geotecnica allegata al progetto.

Considerata la presenza, in corrispondenza dell'area in esame, di depositi di ghiaie limoso-argillose, si fa riferimento alla categoria di suolo di fondazione di **tipo C**, assunto i seguenti parametri di calcolo:

peso di volume del terreno γ_t 2.000 daN/m³

angolo di attrito interno ϕ 30 °

La pressione sul paramento contro terra dei manufatti è stata calcolata con le formule di Coulomb per terreni incoerenti (spinta attiva) :

$$p(h) = \gamma_t \cdot K_a \cdot \left(h + \frac{q}{\gamma_t} \right)$$

Essendo :

$p(h)$ = pressione alla profondità h dal piano di campagna;

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) = \text{coeff. di spinta attiva.}$$

Nelle verifiche all'azione sismica, la spinta del terreno deve essere incrementata per tener conto del contributo dell'azione dinamica del sisma.

La spinta totale in presenza del sisma è data da (ved. OPCM n. 3274-20/03/2003):

$$E_d = \frac{1}{2} \gamma^* (1 \pm k_v) K h^2 + E_{ws},$$

essendo:

E_{ws} spinta idrostatica

γ^* peso specifico del terreno (asciutto o saturo a seconda della presenza della falda acquifera)

K coefficiente di spinta del terreno (statico + dinamico).

k_v coefficiente sismico verticale.

Il sovraccarico sul terreno è stato considerato distribuito su tutto il semispazio adiacente il paramento contro terra delle vasche.

Le pressioni sul terreno dovute a carichi concentrati e quelle dovute al peso delle pareti verticali, distribuite dal fondo delle vasche, sono state calcolate tenendo conto della interazione elastica del terreno con la struttura, con le modalità di calcolo più avanti riportate, tenendo conto, agli effetti della elasticità del piano di fondazione, del coefficiente di sottofondo del terreno stesso (terreno alla Winkler).

5. VERIFICHE A FESSURAZIONE

CALCOLO DELL'AMPIEZZA DELLE FESSURE

Il valore caratteristico di apertura delle fessure e' dato da :

$$w_k = 1,7 * s_{rm} * \varepsilon_{sm}$$

dove :

w_k ampiezza caratteristica delle fessure

s_{rm} distanza media finale tra le fessure

ε_{sm} deformazione media che tiene conto, sotto la condizione di carico considerata, degli effetti di "tension stiffening", del ritiro ecc.

ε_{sm} si calcola con l'equazione :

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left(1 - \beta_1 \beta_2 \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right)$$

dove :

σ_s tensione nell'armatura tesa calcolata nella sezione fessurata

σ_{sr} tensione nell'armatura tesa calcolata nella sezione fessurata sotto la condizione di carico che induce la prima fessura

β_1 coefficiente che tiene conto delle proprieta' di aderenza delle barre, pari a 1.0 per barre ad aderenza migliorata

β_2 coefficiente che tiene conto della durata del carico o di carichi ripetuti, pari a 0.5 per un carico di lunga durata

con la limitazione che sia in ogni caso rispettata la condizione:

$$\varepsilon_{sm} \geq 0.4 \sigma_s'' / E_s.$$

La distanza media fra le fessure per la condizione di fessurazione stabilizzata in corrispondenza del livello baricentrico dell'armatura all'interno dell'area efficace è data da:

$$s_{rm} = 2 \left(c + \frac{s}{10} \right) + k_2 \cdot k_3 \frac{\varnothing}{\rho_r}$$

in cui :

- c ricoprimento dell'armatura
- s distanza fra le barre; se $s > 14 \cdot \varnothing$ si adotterà $s = 14 \cdot \varnothing$
- \varnothing diametro della barra (mm)
- k_2 coefficiente che caratterizza l'aderenza del calcestruzzo alla barra che vale 0,4 per barre ad aderenza migliorata
- k_3 coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione (varia tra 0,25 e 0,125)

$$\rho_r = \frac{A_s}{A_{c\,eff}}$$

dove

A_s area della sezione di acciaio posta nell'area $A_{c\,eff}$.

Il valore nominale delle fessure viene scelto in base alle condizioni ambientali ed alle azioni cui e' soggetta la struttura.

6. PROGRAMMA DI CALCOLO

DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

SPECIFICHE TECNICHE

Denominazione del software: SismiCad

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.13

Identificatore licenza: SW-7994149

Intestatario della licenza: HYDROPROGETTI S.R.L. - CORSO MILANO, 83 - PADOVA

Versione regolarmente licenziata

SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali

giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale.- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di di rigidezza elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste

che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidezze alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensola con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella

ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

7. ANALISI STRUTTURALE ED ELABORATI DI CALCOLO

Si riportano i calcoli della struttura maggiormente sollecitata, corrispondente al sollevamento intermedio.

7.1 ANALISI DEI CARICHI

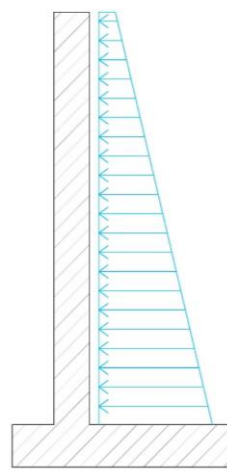
7.1.1 Spinta dell'acqua sulla parete della vasca

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONI SISMICHE SULLA PARETE DELLA VASCA

Dati:

Altezza parete	H	3,40 m
Massima quota d'invaso	Y_0	3,40 m
Peso specifico liquame	γ_w	1000 daN/m ³
Peso specifico calcestruzzo	γ_{cls}	2500 daN/m ³
Fattore profilo stratigrafico terreno SLV	S	1,46
Fattore profilo stratigrafico terreno SLD	S	1,50
Accelerazione al suolo SLV	α_g	0,168
Accelerazione al suolo SLD	α_g	0,058
Fattore di rigidità struttura	r	1
Coefficiente sismico orizzontale SLV	k_h	0,2453
Coefficiente sismico orizzontale SLD	k_h	0,0870

Y	SLV	Lineare	SLD	Lineare	Totale_SLV	TotaleSLD
Y_L	$q(z)_d$	$q(z)_d$	$q(z)_d$	$q(z)_s$		
m	m	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²
0,00	0,00					
0,00	0,00					
0,00	0,00	0,0000	0,0017	0,0000	0,0060	0,0000
0,20	0,20	0,0177	0,0053	0,0063	0,0073	0,0200
0,40	0,40	0,0250	0,0089	0,0089	0,0086	0,0400
0,60	0,60	0,0307	0,0126	0,0109	0,0098	0,0600
0,80	0,80	0,0354	0,0162	0,0126	0,0111	0,0800
1,00	1,00	0,0396	0,0198	0,0140	0,0124	0,1000
1,20	1,20	0,0434	0,0234	0,0154	0,0137	0,1200
1,40	1,40	0,0468	0,0270	0,0166	0,0150	0,1400
1,60	1,60	0,0501	0,0307	0,0178	0,0162	0,1600
1,80	1,80	0,0531	0,0343	0,0188	0,0175	0,1800
2,00	2,00	0,0560	0,0379	0,0199	0,0188	0,2000
2,20	2,20	0,0587	0,0415	0,0208	0,0201	0,2200
2,40	2,40	0,0613	0,0451	0,0217	0,0214	0,2400
2,60	2,60	0,0638	0,0488	0,0226	0,0226	0,2600
2,80	2,80	0,0662	0,0524	0,0235	0,0239	0,2800
3,00	3,00	0,0685	0,0560	0,0243	0,0252	0,3000
3,20	3,20	0,0708	0,0596	0,0251	0,0265	0,3200
3,40	3,40	0,0730	0,0632	0,0259	0,0278	0,3400
					0,4032	0,3678



Simbologia:

Y	Ascissa parete a partire dalla sommità
Y_L	Ascissa battente idraulico a partire dal pelo libero
$q(z)_s$	Pressione idrostatica liquido
$q(z)_d$	Sovrappressione dovuta al sisma
q_{muro}	Pressione dinamica della massa muraria
q_{tot}	Pressione totale
F_d	Spinta sulla parete dovuta alla sola sovrappressione sismica
$F_{statico}$	Spinta idrostatica sulla parete
M_d	Momento generato da F_d
$M_{statico}$	Momento generato da $F_{statico}$
M_{muro}	Momento generato dallo spostamento della massa muraria
M_{tot}	Momento totale risultante

7.1.2 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	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
1	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	-600	0	0	0
	Acqua	0	0	0	0	0	0
	Variabile	0	0	0	0	0	0
	Acqua SLD	0	0	0	0	0	0
	Acqua SLV	0	0	0	0	0	0

7.1.2.1 Carichi concentrati di piano

Carico: riferimento alla definizione di un carico concentrato.

Liv.: 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]

Carico				Liv.				Punto				Estradosso					
								X		Y							
1				L2				205		330		0					
1				L2				415		330		0					
1				L2				625		330		0					
5001	931	Sisma X SLD	26.7	0	0	0	0	0	5002	931	Sisma Y SLD	0	26.7	0	0	0	0

7.1.3 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/cm²]

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

Valore f.: valore del carico pressorio alla quota finale. [daN/cm²]

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

Nome	Condizione	Valore i.	Quota i.	Valore f.	Quota f.
	Descrizione				
Acqua	Pesi strutturali	0	340	0	0
	Permanenti portati	0	340	0	0
	Acqua	0	340	0.34	0
	Variabile	0	340	0	0
	Acqua SLD	0	340	0.3678	0
	Acqua SLV	0	340	0.4032	0

7.1.4 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

Acqua: Acqua

Variabile: Variabile

Acqua_SLD: Acqua_SLD

Acqua_SLV: Acqua_SLV

Dt: Delta T

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

EX SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

Tr x SLD: Terreno sisma X SLD

Tr y SLD: Terreno sisma Y SLD

Tr z SLD: Terreno sisma Z 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

Tr x SLV: Terreno sisma X SLV

Tr y SLV: Terreno sisma Y SLV

Tr z SLV: Terreno sisma Z 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.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt
1	SLU 1	1	0	0	0	0	0	0
6	SLU 6	1	0	0	1.5	0	0	0
9	SLU 9	1	0	1.5	1.5	0	0	0
10	SLU 10	1	0	1.5	0	0	0	0
11	SLU 11	1	0	1.5	1.05	0	0	0
12	SLU 12	1	1.5	0	0	0	0	0
17	SLU 17	1	1.5	0	1.5	0	0	0
20	SLU 20	1	1.5	1.5	1.5	0	0	0
21	SLU 21	1	1.5	1.5	0	0	0	0
22	SLU 22	1	1.5	1.5	1.05	0	0	0
23	SLU 23	1.3	0	0	0	0	0	0
28	SLU 28	1.3	0	0	1.5	0	0	0
31	SLU 31	1.3	0	1.5	1.5	0	0	0
32	SLU 32	1.3	0	1.5	0	0	0	0
33	SLU 33	1.3	0	1.5	1.05	0	0	0
34	SLU 34	1.3	1.5	0	0	0	0	0
39	SLU 39	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0
42	SLU 42	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0	0
43	SLU 43	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0
44	SLU 44	1.3	1.5	1.5	1.05	0	0	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0	0
6	SLE RA 6	1	1	0	1	0	0	0
9	SLE RA 9	1	1	1	1	0	0	0
10	SLE RA 10	1	1	1	0	0	0	0
11	SLE RA 11	1	1	1	0.7	0	0	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0	0
6	SLE FR 6	1	1	0	0.5	0	0	0
7	SLE FR 7	1	1	1	0	0	0	0
8	SLE FR 8	1	1	1	0.3	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0
4	SLE QP 4	1	1	0	0.3	0	0	0
7	SLE QP 7	1	1	1	0	0	0	0

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt
8	SLE QP 8	1	1	1	0.3	0	0	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt	X SLD
17	SLD 17	1	1	0	0.3	1	0	0	-1
18	SLD 18	1	1	0	0.3	1	0	0	-1
19	SLD 19	1	1	0	0.3	1	0	0	-1
20	SLD 20	1	1	0	0.3	1	0	0	-1
21	SLD 21	1	1	0	0.3	1	0	0	-0.3
22	SLD 22	1	1	0	0.3	1	0	0	-0.3
23	SLD 23	1	1	0	0.3	1	0	0	-0.3
24	SLD 24	1	1	0	0.3	1	0	0	-0.3
25	SLD 25	1	1	0	0.3	1	0	0	0.3
26	SLD 26	1	1	0	0.3	1	0	0	0.3
27	SLD 27	1	1	0	0.3	1	0	0	0.3
28	SLD 28	1	1	0	0.3	1	0	0	0.3
29	SLD 29	1	1	0	0.3	1	0	0	1
30	SLD 30	1	1	0	0.3	1	0	0	1
31	SLD 31	1	1	0	0.3	1	0	0	1
32	SLD 32	1	1	0	0.3	1	0	0	1

Nome	Nome breve	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
17	SLD 17	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
18	SLD 18	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
19	SLD 19	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
20	SLD 20	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
21	SLD 21	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
22	SLD 22	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
23	SLD 23	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
24	SLD 24	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
25	SLD 25	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
26	SLD 26	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
27	SLD 27	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
28	SLD 28	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
29	SLD 29	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
30	SLD 30	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
31	SLD 31	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
32	SLD 32	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt	X SLV
1	SLV 1	1	1	0	0.3	0	1	0	-1
2	SLV 2	1	1	0	0.3	0	1	0	-1
3	SLV 3	1	1	0	0.3	0	1	0	-1
4	SLV 4	1	1	0	0.3	0	1	0	-1
5	SLV 5	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.3
6	SLV 6	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.3
7	SLV 7	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.3
8	SLV 8	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.3
9	SLV 9	1	1	0	0.3	0	1	0	0.3
10	SLV 10	1	1	0	0.3	0	1	0	0.3
11	SLV 11	1	1	0	0.3	0	1	0	0.3
12	SLV 12	1	1	0	0.3	0	1	0	0.3
13	SLV 13	1	1	0	0.3	0	1	0	1
14	SLV 14	1	1	0	0.3	0	1	0	1
15	SLV 15	1	1	0	0.3	0	1	0	1
16	SLV 16	1	1	0	0.3	0	1	0	1

Nome	Nome breve	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Acqua	Variabile	Acqua_SLD	Acqua_SLV	Dt	X SLV
1	SLV FO 1	1	1	0	0.3	0	1	0	-1.1
2	SLV FO 2	1	1	0	0.3	0	1	0	-1.1
3	SLV FO 3	1	1	0	0.3	0	1	0	-1.1
4	SLV FO 4	1	1	0	0.3	0	1	0	-1.1
5	SLV FO 5	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.33
6	SLV FO 6	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.33
7	SLV FO 7	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.33
8	SLV FO 8	1	1	0	0.3	0	1	0	-0.33
9	SLV FO 9	1	1	0	0.3	0	1	0	0.33
10	SLV FO 10	1	1	0	0.3	0	1	0	0.33
11	SLV FO 11	1	1	0	0.3	0	1	0	0.33
12	SLV FO 12	1	1	0	0.3	0	1	0	0.33
13	SLV FO 13	1	1	0	0.3	0	1	0	1.1
14	SLV FO 14	1	1	0	0.3	0	1	0	1.1
15	SLV FO 15	1	1	0	0.3	0	1	0	1.1
16	SLV FO 16	1	1	0	0.3	0	1	0	1.1

Nome	Nome breve	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV FO 1	-0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	-0.33	0
2	SLV FO 2	-0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	0
3	SLV FO 3	0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	0.33	0
4	SLV FO 4	0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	0.33	0
5	SLV FO 5	-1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	-1.1	0
6	SLV FO 6	-1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	-1.1	0
7	SLV FO 7	1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	1.1	0
8	SLV FO 8	1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	1.1	0
9	SLV FO 9	-1.1	0	-0.33	1.1	0.33	-1.1	0
10	SLV FO 10	-1.1	0	0.33	-1.1	0.33	-1.1	0
11	SLV FO 11	1.1	0	-0.33	1.1	0.33	1.1	0
12	SLV FO 12	1.1	0	0.33	-1.1	0.33	1.1	0
13	SLV FO 13	-0.33	0	-1.1	0.33	1.1	-0.33	0
14	SLV FO 14	-0.33	0	1.1	-0.33	1.1	-0.33	0
15	SLV FO 15	0.33	0	-1.1	0.33	1.1	0.33	0
16	SLV FO 16	0.33	0	1.1	-0.33	1.1	0.33	0

7.2 SOLLECITAZIONI

7.2.1 Convenzioni di segno gusci

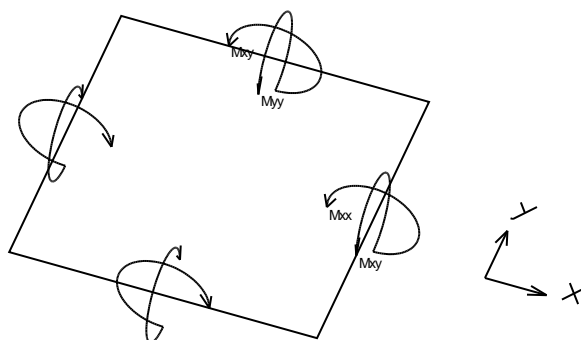
Sono individuate distinte convenzioni di segno in relazione al tipo di elemento strutturale a cui il guscio si riferisce:

- 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 equivale all'asse globale X . Nel caso di piastre orizzontali (caso più comune) gli assi x , y e z locali all'elemento sono paralleli ed equivalenti agli assi X , Y e Z globali. Si sottolinea che non ha alcun interesse collocare esattamente nel piano dell'elemento la posizione dell'origine in quanto i parametri di sollecitazione sono invarianti rispetto a tale posizione.

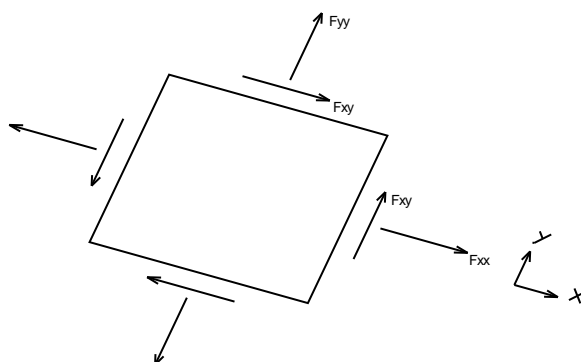
In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione M_{xx} , M_{yy} , M_{xy} .



Si definiscono:

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

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



Si definiscono:

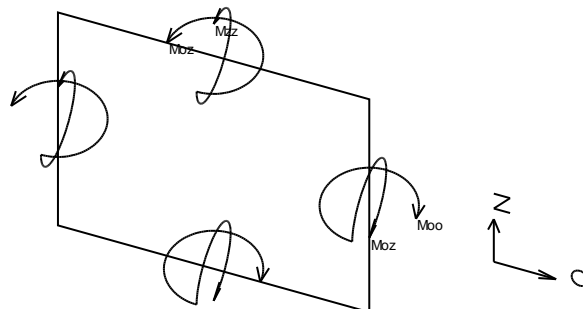
- F_{xx} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{yy} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale all'asse y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che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

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

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

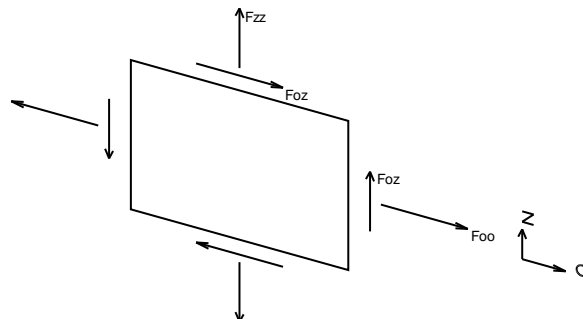
Convenzione di segno per gusci verticali

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



- M_{oo} : 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);
- M_{zz} : 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);
- M_{oz} : 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 F_{oo} , F_{zz} , F_{oz} sono rispettivamente:



- F_{zz} : 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);
- F_{oo} : 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);
- F_{oz} : 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:

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

7.2.2 Sollecitazioni estreme gusci

Gusc.: 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.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
475	SLV FO 5	868	-4321	514	-188	113	-14	2	-39	2
811	SLV FO 9	889	-4321	-514	-188	113	14	2	39	2
723	SLV FO 5	868	-4309	675	-69	-17	-11	-6	44	-9
563	SLV FO 9	889	-4309	-675	-69	-17	11	-6	-44	-9
474	SLV FO 5	846	-3993	572	-341	48	-3	-2	-36	3

Sollecitazioni con momento M11 massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
635	SLV FO 5	879	2334	-144	0	43	0	-2	-1	8
651	SLV FO 9	878	2334	144	0	43	0	-2	1	8
643	SLV FO 5	879	2334	-28	0	43	1	-2	0	8
627	SLV FO 5	880	2285	-370	0	41	1	-2	-3	8
659	SLV FO 9	877	2285	370	0	41	-1	-2	3	8

Sollecitazioni con momento M22 minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
636	SLU 10	38	-470	-42	-4964	57	0	-12	0	-67
628	SLU 10	38	-468	-105	-4964	57	0	-12	1	-66
644	SLU 10	37	-468	105	-4964	57	0	-12	-1	-66
620	SLU 10	39	-455	-251	-4871	56	-2	-12	2	-66
652	SLU 10	36	-455	251	-4871	56	2	-12	-2	-66

Sollecitazioni con momento M22 massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
126	SLU 34	193	120	-45	1606	-6	1	-6	0	-30
106	SLU 34	172	120	45	1606	-6	-1	-6	0	30
147	SLU 34	168	115	119	1606	-6	0	-6	1	-29
127	SLU 34	147	115	-119	1606	-6	0	-6	1	29
105	SLU 34	193	108	-117	1605	-5	1	-6	-1	-30

Sollecitazioni con sforzo F11 minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
635	SLV FO 7	880	1205	-100	0	-40	0	-2	-1	5
651	SLV FO 11	877	1205	99	0	-40	0	-2	1	5
643	SLV FO 7	879	1227	4	0	-40	0	-2	0	5
563	SLV FO 1	888	-1711	-662	6	-39	16	-11	-31	-3
723	SLV FO 13	869	-1712	662	6	-39	-16	-11	31	-3

Sollecitazioni con sforzo F11 massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
519	SLU 32	531	-1966	-130	-1898	127	37	-49	71	82
759	SLU 32	552	-1967	130	-1900	127	-37	-49	-71	82
520	SLU 32	531	-1939	-141	-1594	122	-9	-38	68	-39
760	SLU 32	552	-1940	141	-1595	122	9	-38	-68	-39
875	SLU 32	531	-59	-164	6	115	-94	384	3	-6

Sollecitazioni con sforzo F22 minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
885	SLV FO 11	542	-3	-5	-149	-3	-36	-282	-3	0
884	SLV FO 11	541	1	32	-155	-3	-18	-282	-2	0
886	SLV FO 7	543	-22	-67	-146	-6	-34	-274	-2	0
883	SLV FO 11	540	2	51	-174	-1	-11	-270	-2	0
887	SLV FO 7	543	-7	-65	-157	0	-14	-267	-2	0

Sollecitazioni con sforzo F22 massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			M11	M12	M22	F11	F12	F22	V13	V23
875	SLV FO 7	532	-20	-141	307	70	-159	421	2	-2
895	SLV FO 11	551	-20	141	307	70	159	421	2	2
894	SLU 32	551	15	194	240	9	64	124	-1	0
876	SLU 32	532	15	-194	240	9	-64	124	-1	0
457	SLV FO 11	921	0	-2	553	-2	0	102	1	0

7.2.3 Sollecitazioni estreme gusci non verticali**Gusc.:** 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.**Mxx:** componente Mxx della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN*cm/cm]**Mxy:** componente Mxy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN*cm/cm]**Myy:** componente Myy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN*cm/cm]**Fxx:** componente Fxx della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]**Fxy:** componente Fxy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]**Fyy:** componente Fyy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]**Vx:** componente Vo della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]**Vy:** componente Vz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]**Sollecitazioni con momento Mxx minimo**

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
875	SLU 34	531	-1853	166	-121	34	8	14	-35	-7
895	SLU 34	552	-1853	-166	-121	34	-8	14	35	-7
854	SLU 34	573	-884	249	-175	3	5	9	-10	-6
874	SLU 34	574	-884	-249	-175	3	-5	9	10	-6
101	SLU 34	188	-639	158	-1361	-6	0	-2	-3	-3

Sollecitazioni con momento Mxx massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
126	SLU 34	193	1606	45	120	-6	-1	-6	-30	0
106	SLU 34	172	1606	-45	120	-6	1	-6	30	0
147	SLU 34	168	1606	-119	115	-6	0	-6	-29	-1
127	SLU 34	147	1606	119	115	-6	0	-6	29	-1
105	SLU 34	193	1605	117	108	-6	-1	-5	-30	1

Sollecitazioni con momento Myy minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
221	SLU 10	38	-352	-42	-3765	76	0	82	0	-20
222	SLU 10	38	-349	-142	-3765	75	0	82	-1	-20
220	SLU 10	37	-349	142	-3765	75	0	82	1	-20
223	SLU 10	39	-338	-324	-3681	74	1	81	-2	-20
219	SLU 10	36	-338	324	-3681	74	-1	81	2	-20

Sollecitazioni con momento Myy massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
10	SLU 34	302	166	-46	1833	1	0	-2	0	-36
11	SLU 34	302	165	-16	1833	1	0	-2	0	-36
12	SLU 34	303	166	46	1833	1	0	-2	0	-36
9	SLU 34	301	165	-110	1820	1	0	-2	0	-36
13	SLU 34	304	165	110	1820	1	0	-2	0	-36

Sollecitazioni con sforzo Fxx minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
885	SLV FO 7	542	-147	19	-4	-287	-4	1	0	3
884	SLV FO 11	541	-150	-42	-4	-284	-1	-2	-1	2
886	SLV FO 7	543	-163	47	-5	-278	-5	-2	0	2
883	SLV FO 11	540	-172	-55	-1	-270	4	0	0	2
887	SLV FO 7	543	-166	53	1	-268	-5	1	0	2

Sollecitazioni con sforzo Fxx massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
875	SLV FO 7	532	308	141	-20	421	159	70	-2	-2
895	SLV FO 11	551	308	-141	-20	421	-159	70	2	-2
894	SLU 32	551	241	-193	14	124	-64	9	0	1
876	SLU 32	532	241	194	14	124	64	9	0	1
289	SLV FO 7	13	235	52	1	106	-1	2	0	-14

Sollecitazioni con sforzo Fyy minimo

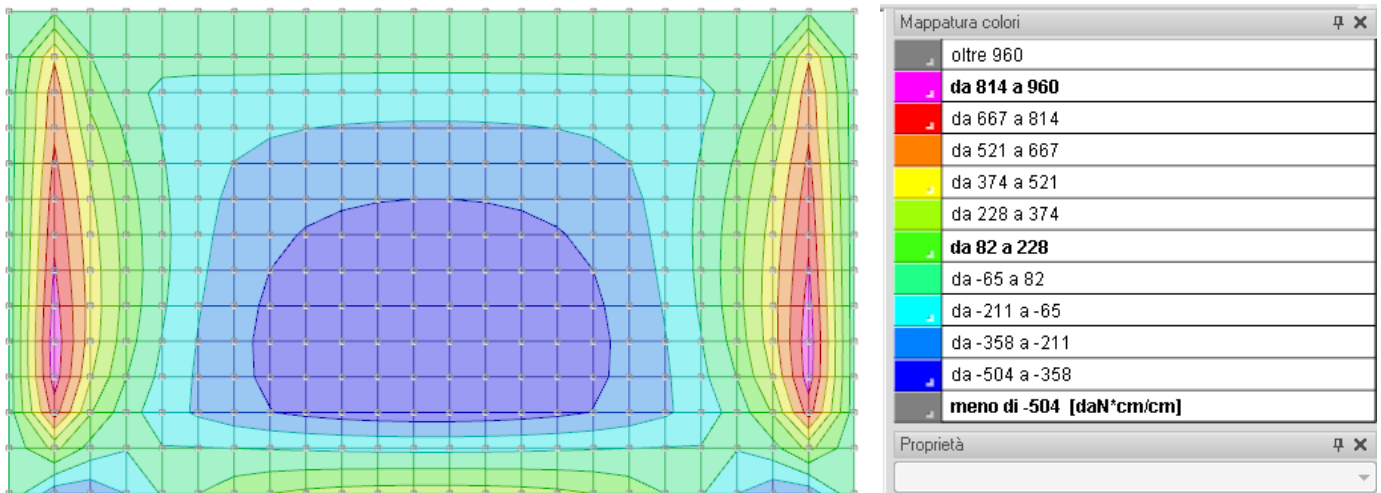
Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
242	SLU 43	50	4	333	-244	8	4	-31	-13	-7
255	SLU 43	73	4	-333	-243	8	-4	-31	13	-7
241	SLV FO 1	74	-4	378	-90	0	-2	-30	-15	-5
254	SLV FO 13	97	-4	-378	-90	0	2	-30	15	-5
240	SLV FO 3	98	-6	301	23	-2	0	-26	-17	-3

Sollecitazioni con sforzo Fyy massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
875	SLU 32	531	7	164	-59	384	94	115	-6	-3
895	SLU 32	552	7	-164	-59	384	-94	115	6	-3
854	SLV FO 7	571	274	149	19	2	104	86	1	0
874	SLV FO 11	572	274	-149	19	2	-104	86	-1	0
221	SLU 21	38	-352	-42	-3745	74	0	82	0	-20

*Diagramma dei momenti M_{xx} sulla platea nella combinazione di carico SLU9.*

7.2.4 Sollecitazioni estreme gusci verticali

Gusc.: 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.

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

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

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

Foo: componente Foo della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]

Foz: componente Foz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]

Fzz: componente Fzz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]

Vo: componente Vo della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]

Vz: componente Vz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [daN/cm]

Sollecitazioni con momento Moo minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
475	SLV FO 5	868	-4317	530	-193	113	-15	2	-39	3
474	SLV FO 5	846	-3979	615	-355	48	-4	-2	-36	3
473	SLV FO 5	782	-3592	655	-376	39	-1	-8	-33	5
472	SLU 43	718	-3299	667	-256	46	13	-10	-36	1
471	SLU 43	654	-3072	687	-204	48	15	-8	-40	2

Sollecitazioni con momento Moo massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
811	SLV FO 9	889	4317	530	193	113	-15	2	39	-3
723	SLV FO 5	868	4309	-675	69	-17	11	-6	44	9
563	SLV FO 9	889	4309	675	69	-17	-11	-6	-44	9
810	SLV FO 9	867	3979	615	355	48	-4	-2	36	-3
722	SLV FO 5	846	3978	-739	581	45	3	-7	42	-7

Sollecitazioni con momento Mzz minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
519	SLV FO 11	531	-2221	-130	-2064	127	35	-46	79	74
527	SLV FO 11	531	-1290	-88	-1974	45	40	-45	-13	64
336	Acqua SLV	302	-199	-12	-1803	20	-2	4	1	-30
344	Acqua SLV	303	-199	12	-1803	20	2	4	-1	-30
340	Acqua SLV	302	-188	-5	-1802	19	-1	4	0	-30

Sollecitazioni con momento Mzz massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
636	SLU 10	38	470	42	4964	57	0	-12	0	67
628	SLU 10	38	468	105	4964	57	0	-12	1	66
644	SLU 10	37	468	-105	4964	57	0	-12	-1	66
620	SLU 10	39	455	251	4871	56	2	-12	2	66
652	SLU 10	36	455	-251	4871	56	-2	-12	-2	66

Sollecitazioni con sforzo Foo minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
635	SLV FO 7	880	-1205	100	0	-40	0	-2	-1	-5
651	SLV FO 11	877	-1205	-99	0	-40	0	-2	1	-5
643	SLV FO 7	879	-1227	-4	0	-40	0	-2	0	-5
563	SLV FO 1	888	1711	662	-6	-39	-16	-11	-31	3
723	SLV FO 13	869	1712	-662	-6	-39	16	-11	31	3

Sollecitazioni con sforzo Foo massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
519	SLU 32	531	-1998	-117	-1867	134	13	-56	81	72
759	SLU 32	552	1999	-118	1868	134	13	-56	-81	-72
520	SLU 32	531	-1969	-93	-1564	117	-29	-33	63	-47
760	SLU 32	552	1970	-93	1565	117	-29	-33	-63	47
811	SLV FO 5	889	4021	577	189	115	-16	3	35	-3

Sollecitazioni con sforzo Fzz minimo

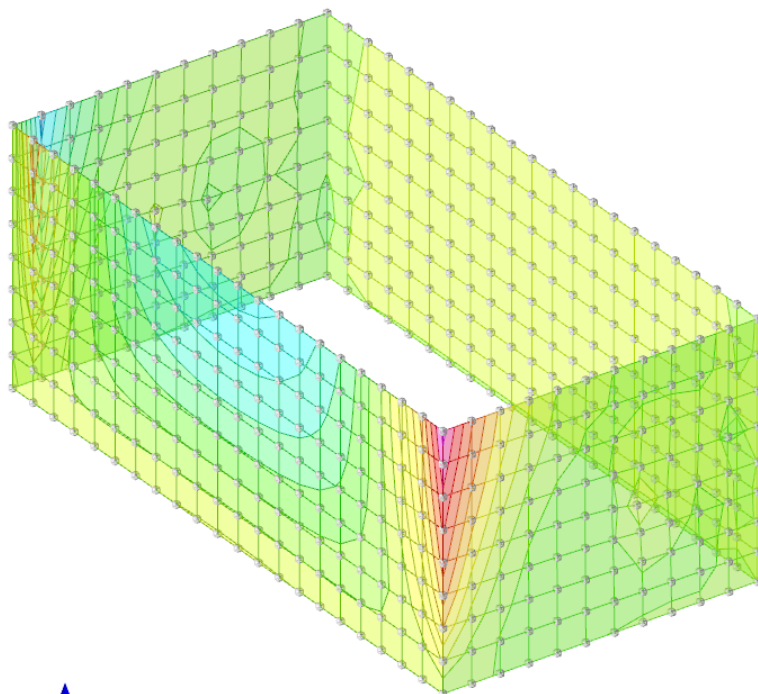
Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
380	SLV FO 11	360	-332	284	51	-2	30	-73	7	-13
300	SLV FO 7	339	-332	-284	51	-2	-30	-73	-7	-13
724	SLV FO 11	313	-46	-23	787	-20	12	-73	0	21
548	SLV FO 7	292	46	-23	-787	-20	12	-73	0	-21
796	SLV FO 9	96	-11	-262	-395	-22	-8	-60	2	1

Sollecitazioni con sforzo Fzz massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc. Ind.	Cont. N.br.	Nodo Ind.	Sollecitazione							
			Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
727	SLV FO 11	641	401	-184	-320	17	6	75	-10	10
551	SLV FO 7	620	-401	-184	320	17	6	75	10	-10
383	SLV FO 11	641	-413	172	247	11	9	73	15	-8
303	SLV FO 7	620	-413	-172	247	11	-9	73	-15	-8
384	SLV FO 11	641	-412	165	269	11	-12	65	10	10



Mappatura colori	
oltre 4310	
da 3447 a 3879	
da 3016 a 3447	
da 2153 a 2584	
da 1721 a 2153	
da 858 a 1290	
da 427 a 858	
da -437 a -5	
da -868 a -437	
da -1731 a -1300	
da -2163 a -1731	
da -3026 a -2594	
da -3457 a -3026	
da -4320 a -3889	
meno di -4320 [daN*cm/cm]	

Diagramma dei momenti M_{00} di parete nella combinazione di carico SLV FO 5.

7.3 VERIFICHE

7.3.1 Verifiche piastre e pareti C.A.

nod.: nodo del modello FEM

sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)

B: base della sezione

H: altezza della sezione

Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre)

Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre)

c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre)

c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre)

sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio

comb: combinazione di carico

c.s.: coefficiente di sicurezza

N: sforzo normale di calcolo

M: momento flettente di calcolo

Mu: momento flettente ultimo

Nu: sforzo normale ultimo

sf: tensione sull'acciaio in esercizio

Wk: apertura caratteristica delle fessure

Sm: distanza media fra le fessure

st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate

fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo

fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo

fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo

Hcr: altezza critica

q.Hcr: quota della sezione alla altezza critica

hw: altezza della parete

lw: lunghezza della parete

n.p.: numero di piani

hs: altezza dell'interpiano

Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)

Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)

NEd: sforzo normale di progetto

MEd: Momento flettente di progetto di progetto

VEd: sforzo di taglio di progetto

Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali

NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi

VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo

epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi

alfaS: $MEd/(VEd*lw)$ formula 7.4.15

At: area tesa di acciaio

roh: rapporto tra area della sezione orizzontale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature

Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento

csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione

Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali

Vfd: contributo della resistenza per attrito

Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base

VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento

M01: momento flettente inferiore per verifica instabilità

M02: momento flettente superiore per verifica instabilità

etot: eccentricità complessiva EC2 12.6.5.2 (12.12)

Fi: coefficiente riduttivo EC2 12.6.5.2 (12.11)

l0: lunghezza libera di inflessione

beta: coefficiente EC2 12.6.5.1 (12.9)

Nrd: resistenza di progetto EC2 12.6.5.2 (12.10)

l,lim: snellezza limite EC2 12.6.5.1 (4)

At: area di calcestruzzo del traverso in parete con blocco cassero in legno

Vr,cls: resistenza a taglio in assenza di armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Mu: momento resistente ultimo del singolo traverso in parete con blocco cassero in legno

Hp: resistenza a trazione dell'elemento teso in parete con blocco cassero in legno

R: fattore di efficienza in parete con blocco cassero in legno

Vr,s: contributo alla resistenza a taglio della armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Vrd: resistenza a taglio per trazione del diagonale in parete con blocco cassero in legno

l: luce netta della trave di collegamento

h: altezza della trave di collegamento

b: spessore della trave di collegamento

d: altezza utile della trave di collegamento

Asi: area complessiva della armatura a X

M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio

T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze

Parete a "Platea vasca - Sommità"

Parete fra le coordinate in pianta (0;-15) (0;445)

da quota -35 a quota 340

Valori in daN, cm

C30/37: rck 370

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	6.252	9 SLV	-158	-56719	-990	-354591
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	1.196	5 SLV	4239	-416400	5068	-497869
846	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	6.384	9 SLV	143	-51910	915	-331393
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	1.170	5 SLV	5485	-408675	6419	-478261

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c	
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-9.2	9	ra	-1.78E02	-3.64E04	449.5	9	ra	-1.78E02	-3.64E04	0.00999	0.0	1	ra
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.8	9	ra	2.95E03	-2.78E05	2373.5	9	ra	2.95E03	-2.78E05	0.00999	0.0	1	ra
846	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-8.1	9	ra	-6.82E01	-3.20E04	409.4	9	ra	1.43E02	-2.95E04	0.00999	0.0	1	ra
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.4	9	ra	3.50E03	-2.65E05	2335.2	9	ra	3.50E03	-2.65E05	0.00999	0.0	1	ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c			
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-9.2	7	fr	-1.78E02	-3.64E04	449.5	7	fr	-1.78E02	-3.64E04	0.00	0.30	3.6	0.0	1	fr
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.8	7	fr	2.95E03	-2.78E05	2373.5	7	fr	2.95E03	-2.78E05	0.00	0.30	18.9	0.0	1	fr
846	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-8.1	7	fr	-6.82E01	-3.20E04	409.4	7	fr	1.43E02	-2.95E04	0.00	0.30	3.2	0.0	1	fr
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.4	7	fr	3.50E03	-2.65E05	2335.2	7	fr	3.50E03	-2.65E05	0.00	0.30	19.7	0.0	1	fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-9.2	7 q.	-1.78E02	-3.64E04	449.5	7 q.	-1.78E02	-3.64E04	0.00	0.20	3.6	0.0	1 q.
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.8	7 q.	2.95E03	-2.78E05	2373.5	7 q.	2.95E03	-2.78E05	0.00	0.20	18.9	0.0	1 q.
846	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-8.1	7 q.	-6.82E01	-3.20E04	409.4	7 q.	1.43E02	-2.95E04	0.00	0.20	3.2	0.0	1 q.
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.4	7 q.	3.50E03	-2.65E05	2335.2	7 q.	3.50E03	-2.65E05	0.00	0.20	19.7	0.0	1 q.

Parete a "Platea vasca - Sommità"

Parete fra le coordinate in pianta (-15;430) (845;430)

da quota -35 a quota 340

Valori in daN, cm

C30/37: rck 370

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
301	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	6.040	9 SLU	-3520	-134736	-21261	-813774
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	11.418	5 SLV	2667	5597	30452	63911
403	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	12.360	9 SLU	377	23105	4655	285577
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	4.413	42 SLU	2742	-92655	12098	-408887
812	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	23.704	11 SLV	-290	27340	-6878	648057
	v	96	30	5.7	5.7	4.6	4.6	3.552	7 SLV	8063	54975	28637	195250

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wlim	st	Sm (mm)	c			
301	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-15.1	1	ra	-4.24E03	1.03E05	433.4	1	ra	-4.24E03	1.03E05	0.00999	0.0	5.3	0.0	1	ra
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-2.1	1	ra	-2.26E02	1.23E04	174.1	9	ra	1.10E03	5.15E03	0.00999	0.0	0.8	0.0	1	ra
403	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-4.1	9	ra	1.68E02	1.61E04	237.6	9	ra	1.68E02	1.61E04	0.00999	0.0	1.7	0.0	1	ra
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-9.0	9	ra	1.92E03	-6.50E04	670.2	9	ra	1.92E03	-6.50E04	0.00999	0.0	4.8	0.0	1	ra
812	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-1.7	1	ra	-1.90E02	-1.09E04	68.8	1	ra	-1.90E02	-1.09E04	0.00999	0.0	0.6	0.0	1	ra
	v	96	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-2.2	1	ra	3.12E02	-1.53E04	557.5	9	ra	3.82E03	2.59E04	0.00999	0.0	3.0	0.0	1	ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wklim	st	Sm (mm)	c			
301	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-15.1	1	fr	-4.24E03	1.03E05	433.4	1	fr	-4.24E03	1.03E05	0.00	0.30	5.3	0.0	1	fr
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-2.1	1	fr	-2.26E02	1.23E04	174.1	7	fr	1.10E03	5.15E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1	fr
403	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-4.1	7	fr	1.68E02	1.61E04	237.6	7	fr	1.68E02	1.61E04	0.00	0.30	1.7	0.0	1	fr
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-9.0	7	fr	1.92E03	-6.50E04	670.2	7	fr	1.92E03	-6.50E04	0.00	0.30	4.8	0.0	1	fr
812	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-1.7	1	fr	-1.90E02	-1.09E04	68.8	1	fr	-1.90E02	-1.09E04	0.00	0.30	0.6	0.0	1	fr
	v	96	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-2.2	1	fr	3.12E02	-1.53E04	557.5	7	fr	3.82E03	2.59E04	0.00	0.30	3.0	0.0	1	fr

Combinazione quasi permanente

statione quatuor permanente																					
nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c	
301	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-15.1	1 q.	-4.24E03	1.03E05	433.4	1 q.	-4.24E03	1.03E05	0.00	0.20	5.3	0.0	1 q.	
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-2.1	1 q.	-2.26E02	1.23E04	174.1	7 q.	1.10E03	5.15E03	0.00	0.20	0.8	0.0	1 q.	
403	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-4.1	7 q.	1.68E02	1.61E04	237.6	7 q.	1.68E02	1.61E04	0.00	0.20	1.7	0.0	1 q.	
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-9.0	7 q.	1.92E03	-6.50E04	670.2	7 q.	1.92E03	-6.50E04	0.00	0.20	4.8	0.0	1 q.	

812	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-1.7	1	q.	-1.90E02	-1.09E04	68.8	1	q.	-1.90E02	-1.09E04	0.00	0.20	0.6	0.0	1	q.
	v	96	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-2.2	1	q.	3.12E02	-1.53E04	557.5	7	q.	3.82E03	2.59E04	0.00	0.20	3.0	0.0	1	q.

Parete a "Platea vasca - Sommità"

Parete fra le coordinate in pianta (845;0) (-15;0)
da quota -35 a quota 340

Valori in daN, cm

C30/37: rck 370

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
36	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	1.152	9 SLU	-1220	-505907	-1405	-582989
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	6.678	9 SLU	3560	-22511	23775	-150322
39	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	1.152	9 SLU	-1220	-505908	-1405	-582989
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	6.678	9 SLU	3560	-22512	23775	-150321
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	5.115	9 SLV	-539	-73471	-2756	-375832
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	1.183	5 SLV	3655	-428683	4324	-507171

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c		
36	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-50.9	9	ra	-1.90E03	-3.20E05	2352.0	9	ra	-1.90E03	-3.20E05	0.00999.00	20.2	0.0	1	ra
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-1.7	1	ra	-7.23E02	1.15E04	364.8	9	ra	1.92E03	-1.48E04	0.00999.00	1.9	0.0	1	ra
39	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-50.9	9	ra	-1.90E03	-3.20E05	2352.0	9	ra	-1.90E03	-3.20E05	0.00999.00	20.2	0.0	1	ra
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-1.7	1	ra	-7.23E02	1.15E04	364.8	9	ra	1.92E03	-1.48E04	0.00999.00	1.9	0.0	1	ra
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-11.7	9	ra	-4.82E02	-4.64E04	533.1	9	ra	-4.82E02	-4.64E04	0.00999.00	4.4	0.0	1	ra
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-40.6	9	ra	2.45E03	-2.84E05	2370.6	9	ra	2.45E03	-2.84E05	0.00999.00	19.1	0.0	1	ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c			
36	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-50.9	7	fr	-1.90E03	-3.20E05	2352.0	7	fr	-1.90E03	-3.20E05	0.00	0.30	20.2	0.0	1	fr
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-1.7	1	fr	-7.23E02	1.15E04	364.8	7	fr	1.92E03	-1.48E04	0.00	0.30	1.9	0.0	1	fr
39	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-50.9	7	fr	-1.90E03	-3.20E05	2352.0	7	fr	-1.90E03	-3.20E05	0.00	0.30	20.2	0.0	1	fr
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-1.7	1	fr	-7.23E02	1.15E04	364.8	7	fr	1.92E03	-1.48E04	0.00	0.30	1.9	0.0	1	fr
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-11.7	7	fr	-4.82E02	-4.64E04	533.1	7	fr	-4.82E02	-4.64E04	0.00	0.30	4.4	0.0	1	fr
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-40.6	7	fr	2.45E03	-2.84E05	2370.6	7	fr	2.45E03	-2.84E05	0.00	0.30	19.1	0.0	1	fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c			
36	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-50.9	7	q.	-1.90E03	-3.20E05	2352.0	7	q.	-1.90E03	-3.20E05	0.00	0.20	20.2	0.0	1	q.
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-1.7	1	q.	-7.23E02	1.15E04	364.8	7	q.	1.92E03	-1.48E04	0.00	0.20	1.9	0.0	1	q.
39	o	100	30	5.7	5.7	5.8	5.8	-50.9	7	q.	-1.90E03	-3.20E05	2352.0	7	q.	-1.90E03	-3.20E05	0.00	0.20	20.2	0.0	1	q.
	v	85	30	4.6	4.6	4.6	4.6	-1.7	1	q.	-7.23E02	1.15E04	364.8	7	q.	1.92E03	-1.48E04	0.00	0.20	1.9	0.0	1	q.
782	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-11.7	7	q.	-4.82E02	-4.64E04	533.1	7	q.	-4.82E02	-4.64E04	0.00	0.20	4.4	0.0	1	q.
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-40.6	7	q.	2.45E03	-2.84E05	2370.6	7	q.	2.45E03	-2.84E05	0.00	0.20	19.1	0.0	1	q.

Parete a "Platea vasca - Sommità"

Parete fra le coordinate in pianta (830;445) (830;-15)
da quota -35 a quota 340

Valori in daN, cm

C30/37: rck 370

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
803	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	6.252	5 SLV	-159	-56717	-991	-354591
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	1.196	9 SLV	4239	-416368	5068	-497869
867	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	6.384	5 SLV	143	-51908	915	-331393
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	1.170	9 SLV	5485	-408651	6420	-478261

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c		
803	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-9.2	9	ra	-1.78E02	-3.64E04	449.4	9	ra	-1.78E02	-3.64E04	0.00999.00	3.6	0.0	1	ra
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.8	9	ra	2.95E03	-2.78E05	2373.4	9	ra	2.95E03	-2.78E05	0.00999.00	18.9	0.0	1	ra
867	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-8.1	9	ra	-6.82E01	-3.20E04	409.4	9	ra	1.43E02	-2.95E04	0.00999.00	3.2	0.0	1	ra
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.4	9	ra	3.50E03	-2.65E05	2335.2	9	ra	3.50E03	-2.65E05	0.00999.00	19.7	0.0	1	ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c			
803	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-9.2	7	fr	-1.78E02	-3.64E04	449.4	7	fr	-1.78E02	-3.64E04	0.00	0.30	3.6	0.0	1	fr
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.8	7	fr	2.95E03	-2.78E05	2373.4	7	fr	2.95E03	-2.78E05	0.00	0.30	18.9	0.0	1	fr
867	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-8.1	7	fr	-6.82E01	-3.20E04	409.4	7	fr	1.43E02	-2.95E04	0.00	0.30	3.2	0.0	1	fr
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.4	7	fr	3.50E03	-2.65E05	2335.2	7	fr	3.50E03	-2.65E05	0.00	0.30	19.7	0.0	1	fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wklim	st	Sm(mm)	c
803	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-9.2	7 q.	-1.78E02	-3.64E04	449.4	7 q.	-1.78E02	-3.64E04	0.00	0.20	3.6	0.0	1 q.
	v	100	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.8	7 q.	2.95E03	-2.78E05	2373.4	7 q.	2.95E03	-2.78E05	0.00	0.20	18.9	0.0	1 q.
867	o	65	30	3.4	3.4	5.8	5.8	-8.1	7 q.	-6.82E01	-3.20E04	409.4	7 q.	1.43E02	-2.95E04	0.00	0.20	3.2	0.0	1 q.
	v	93	30	5.7	5.7	4.6	4.6	-39.4	7 q.	3.50E03	-2.65E05	2335.2	7 q.	3.50E03	-2.65E05	0.00	0.20	19.7	0.0	1 q.

7.3.2 Verifiche piastre C.A.

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 [cm²]

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

A. inf.: area barre armatura inferiori [cm²]

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

σ_c : tensione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ_{lim} : tensione limite [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione

σ_f : tensione nell'acciaio d'armatura [daN/cm²]

Tipo: tipologia di fattore di capacità portante

N: fattore di capacità portante

S: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape)

D: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep)

I: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico

B: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base

G: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio

P: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento

E: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake)

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN] ove non espressamente specificato.

7.3.2.1 Piastra a "Setto ancoraggio pompe"

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

7.3.2.1.1 Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C30/37 Rck 370

7.3.2.1.2 Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (0; 265; 155), 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.

7.3.2.1.3 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
532	Y	50	30	2.83	4.6	2.83	4.6	SLU 31	21004	9012	43337	18595	2.0633	Si
551	Y	50	30	2.83	4.6	2.83	4.6	SLU 31	20996	9012	43323	18596	2.0634	Si
531	Y	50	30	2.83	4.6	2.83	4.6	SLU 9	23157	7583	54348	17796	2.3469	Si
552	Y	50	30	2.83	4.6	2.83	4.6	SLU 9	23151	7580	54354	17796	2.3478	Si
531	Y	50	30	2.83	4.6	2.83	4.6	SLU 42	-18867	7709	-45182	18461	2.3948	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_c	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
630	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-136140	2498	-7.7	130.7	15	Si
631	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-135858	2500	-7.7	130.7	15	Si
629	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-133945	2538	-7.6	130.7	15	Si
632	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-133191	2505	-7.6	130.7	15	Si
628	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-130794	2551	-7.4	130.7	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
630	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-136140	2498	90.3	3600	15	Si
631	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-135858	2500	90.2	3600	15	Si
629	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-133945	2538	89.2	3600	15	Si

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
632	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-133191	2505	88.6	3600	15	Si
628	X	100	30	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-130794	2551	87.5	3600	15	Si

7.3.2.2 Platea a "Platea vasca"

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

7.3.2.2.1 Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C30/37 Rck 370

7.3.2.2.2 Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-50; -50; 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.

7.3.2.2.3 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
39	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLU 9	-392804	8110	-525060	10841	1.3367	Si
36	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLU 9	-392803	8110	-525060	10841	1.3367	Si
40	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLU 9	-393833	7915	-528247	10617	1.3413	Si
35	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLU 9	-393831	7915	-528247	10616	1.3413	Si
38	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLU 9	-387669	8203	-522116	11048	1.3468	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_c	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
40	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-237143	5245	-9.5	130.7	15	Si
35	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-237142	5245	-9.5	130.7	15	Si
41	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-234448	5027	-9.4	130.7	15	Si
34	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-234447	5027	-9.4	130.7	15	Si
39	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE QP 7	-234257	5380	-9.3	130.7	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
40	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-237143	5245	130.8	3600	15	Si
35	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-237142	5245	130.8	3600	15	Si
39	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-234257	5380	130	3600	15	Si
36	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-234257	5380	130	3600	15	Si
41	X	100	35	5.65	5.8	5.65	5.8	SLE RA 9	-234448	5027	128.7	3600	15	Si

7.3.2.2.4 Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 415; 215; -35

Lato minore B dell'impronta: 530

Lato maggiore L dell'impronta: 930

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 492900

Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni non sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 43

Verifica condotta in condizioni non drenate (a breve termine)

Forza risultante agente, nel sistema globale: 0; 0; -337677

Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 0

Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 0

Adesione di progetto: 0.5

Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 0

Resistenza di progetto: 224045.45

Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1

Coefficiente di sicurezza normalizzato k_s min (Rd/Ed): 266317239639.31

Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 5
 Verifica condotta in condizioni non drenate (a breve termine)
 Forza risultante agente, nel sistema globale: -8207; -27558; -263364.9
 Angolo del carico rispetto l'asse x globale: -1.8
 Angolo del carico rispetto l'asse y globale: -6
 Adesione di progetto: 0.5
 Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 28754.08
 Resistenza di progetto: 224045.45
 Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
 Coefficiente di sicurezza normalizzato k_s min (Rd/Ed): 7.79

Verifica di capacità portante sul piano di posa in combinazioni non sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 43
 Verifica condotta in condizioni non drenate (a breve termine)
 Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -337677
 Resistenza di progetto: 507067.37
 Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3
 Coefficiente di sicurezza normalizzato k_s min (Rd/Ed): 1.5

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente, nel sistema globale: 0; 0; -337677
 Momento risultante agente, nel sistema globale: -2081211; -347.2; 0
 Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 0
 Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 0
 Eccentricità del carico in direzione x globale: 0
 Eccentricità del carico in direzione y globale: -6.16
 Impronta al suolo (BxL): 930 x 530
 Larghezza efficace ($B'=B-2\cdot e$): 517.67
 Lunghezza efficace ($L'=L-2\cdot e$): 930
 Coesione di progetto: 0.3
 Sovraccarico di progetto: 0.44

Fattori di capacità portante

Tipo	N	S	D	I	B	G	P	E
Coesione	5.14	0.11	0.2	0	0	0	1	0
Sovraccarico	1	0	0	0	0	0	1	0
Attrito	0	0	0	0	0	0	1	0

Verifica di capacità portante sul piano di posa in combinazioni sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 7
 Verifica condotta in condizioni non drenate (a breve termine)
 Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -263359.24
 Resistenza di progetto: 431510.93
 Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3
 Coefficiente di sicurezza normalizzato k_s min (Rd/Ed): 1.64

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente, nel sistema globale: -8206.4; 27557.8; -263359.2
 Momento risultante agente, nel sistema globale: -7819182.1; -1743955; 0
 Angolo del carico rispetto l'asse x globale: -1.8
 Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 6
 Eccentricità del carico in direzione x globale: -6.62
 Eccentricità del carico in direzione y globale: -29.69
 Impronta al suolo (BxL): 930 x 530
 Larghezza efficace ($B'=B-2\cdot e$): 470.62
 Lunghezza efficace ($L'=L-2\cdot e$): 916.76
 Coesione di progetto: 0.3
 Sovraccarico di progetto: 0.44
 Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.07

Fattori di capacità portante

Tipo	N	S	D	I	B	G	P	E
Coesione	5.14	0.1	0.2	0.07	0	0	1	0
Sovraccarico	1	0	0	0	0	0	1	0
Attrito	0	0	0	0	0	0	1	0

7.3.3 Verifiche consuntive pareti C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura.

Sicurezza minima: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza relativamente alle verifiche visualizzabili per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Verifica a flessione: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Verifica a taglio: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Verifica	Sicurezza minima	Verifica a flessione	Verifica a taglio
Parete a "Platea vasca - Sommità"	1.17	1.17	
Parete a "Platea vasca - Sommità"	3.552	3.552	
Parete a "Platea vasca - Sommità"	1.152	1.152	
Parete a "Platea vasca - Sommità"	1.17	1.17	

7.3.4 Verifiche consuntive piastre C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura.

Sicurezza minima: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza relativamente alle verifiche visualizzabili per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Verifica di portanza: Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza. Il valore è adimensionale.

Verifica di scorrimento: Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per scorrimento. Il valore è adimensionale.

Flessione piastre/platee: Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per flessione. Il valore è adimensionale.

Taglio piastre/platee: Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per taglio. Il valore è adimensionale.

Punzonamento piastre/platee: Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per punzonamento. Il valore è adimensionale.

Verifica	Sicurezza minima	Verifica di portanza	Verifica di scorrimento	Flessione piastre/platee	Taglio piastre/platee	Punzonamento piastre/platee
Platea a "Platea vasca"	1.337	1.502	7.792	1.337		
Piastra a "Setto ancoraggio pompe"	2.063			2.063		