

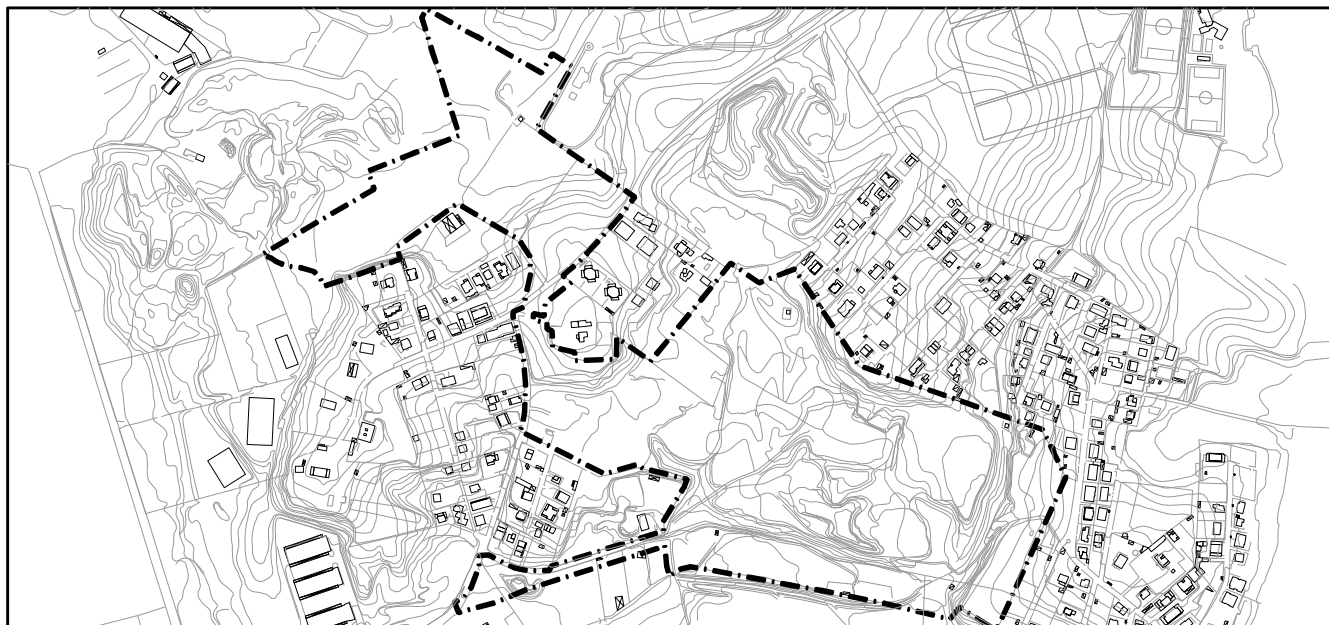


ROMA CAPITALE

DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE ED ATTUAZIONE URBANISTICA
DIREZIONE ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI URBANISTICI
U.O. EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

attuazione della legge 18 aprile 1962 n. 167
SECONDO PIANO DELLE ZONE

P. di Z. B50 - MONTESTALLONARA



REALIZZAZIONE DI OO.UU. PRIMARIE A SCOMPUTO DEGLI ONERI CONCESSORI
(LEGGI N° 47/85 E 724/94)

PROGETTO DEFINITIVO - 1° STRALCIO

PROPONENTE: CONSORZIO MONTESTALLONARA	ENTE DI COORDINAMENTO: I.SV.E.UR. S.p.a.	UFFICIO RICEVENTE:
---	--	---------------------------

PROGETTAZIONE: PROGETTO URBANO s.r.l. e-mail: progettourbano@gmail.com	RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE: Ing. Francesco Chiocchini GRUPPO DI PROGETTAZIONE: Ing. Stephen Arlo Chiocchini	EMISSIONE: MARZO 2012 AGGIORNAMENTI: AGG. 1: _____ AGG. 2: _____ AGG. 3: _____
---	--	---

COD. STRALCIO S_1	TITOLO ELABORATO: IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO RELAZIONE OPERE DI SOSTEGNO	SCALA: _____
COD. ELAB. FG		NOME FILE: FG_05.4.1_IMP SOLL - RELAZIONE OPERE DI SOSTEGNO
N° ELAB. 05.4.1		N° PROGRESSIVO: 34.1

INDICE

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
3	CARATTERISTICHE MATERIALI	6
3.1	TIPOLOGIE DEI MATERIALI	6
3.2	RESISTENZE DI CALCOLO	6
4	CARATTERISTICHE DEL TERRENO	8
5	VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLE OPERE.....	9
5.1	COMBINAZIONE DELLE AZIONI	9
5.2	verifiche degli stati limite ultimi per le costruzioni in calcestruzzo.....	12
5.2.1	Resistenza nei confronti di sforzo normale e flessione.....	12
5.2.2	Resistenza nei confronti di sollecitazioni taglienti	12
5.3	verifiche degli stati limite di esercizio per le costruzioni in calcestruzzo.....	13
	Verifica di deformabilità.....	13
	Verifica a fessurazione.....	13
	Verifica delle tensioni di esercizio.....	13
6	CALCOLI DI STABILITA'	14
6.1	MODELLO E PROCEDURA DI CALCOLO.....	14
7	ANALISI DEI CARICHI.....	15
7.1	Calcolo del carico sulla calotta.....	15
7.2	Spinta sui piedritti	15
7.3	SOLETTA DI FONDAZIONE	15
7.4	SOLLECITAZIONI	17
8	VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI	20
8.1	Soletta Di Copertura.....	20
8.2	Pareti Laterali	22
8.3	Soletta di Fondazione	24
9	VERIFICHE idrauliche.....	26

1 PREMESSA

Nella presente relazione si riportano i calcoli della vasca dell'impianto di sollevamento delle acque nere del Piano, da realizzare in cemento armato gettato in opera, realizzata nell'ambito del primo stralcio del piano di urbanizzazione primaria del Piano di Zona B50 Montestallonara nel comune di Roma .

Detta opera consiste in una vasca di raccolta delle acque nere realizzata in c.a. ed alloggiata ad una profondità di -9.00 m dal piano di campagna.

La vasca è realizzata con struttura scatolare opportunamente dimensionata in relazione alla geometria dell'opera stessa e all'affondamento rispetto alla quota del piano stradale.

La struttura portante è realizzata interamente in c.a. tradizionale ed è costituita da uno scatolare rettangolare principale di dimensioni in pianta interne utili pari a 6.00 m x 6.00 m e di altezza utile pari 8.10 m corredato da una serie di piccole camere ad esso collegate, così come meglio evidenziato nelle figure alle pagine seguenti.

La soletta superiore ha spessore costante pari a 40 cm, la soletta inferiore ha spessore 50 cm mentre le pareti perimetrali hanno spessore 30 cm.

Si è ipotizzato che la paratia di sostegno dello scavo sostenga per intero le spinte del terreno, sia in fase di costruzione, sia in fase di esercizio, lasciando alla vasca interna la funzione di sostenere i carichi direttamente gravanti su di essa, nonché la spinta e sottospinta dell'acqua dovuta alla presenza della falda a quota 16 m slm (ipotesi di non impermeabilità della paratia di sostegno).

In particolare, verrà verificata la soletta di copertura ad un carico accidentale prodotto da un mezzo adibito alla manutenzione; le pareti verranno verificate alla spinta idrostatica della falda ed il solettone di fondo alla sottospinta idrostatica in condizione di vasca vuota e piena.

In fase di progetto esecutivo, sulla base delle indagini poste a carico dell'Appaltatore, sarà opportuno definire con maggiore precisione la quota della falda, che a favore di sicurezza viene nel calcolo attuale considerata a 16 mslm.

Si considera inoltre trascurabile l'apporto del sisma, considerando che l'incremento delle pressioni del terreno ad esso dovuto è assorbito dalla paratia di sostegno ed essendo trascurabili gli incrementi riferiti alle altre sollecitazioni.

Si riporta di seguito una pianta schematica della carpenteria della soletta superiore e della soletta di fondazione e le sezioni trasversali e longitudinali dell'opera in c.a..

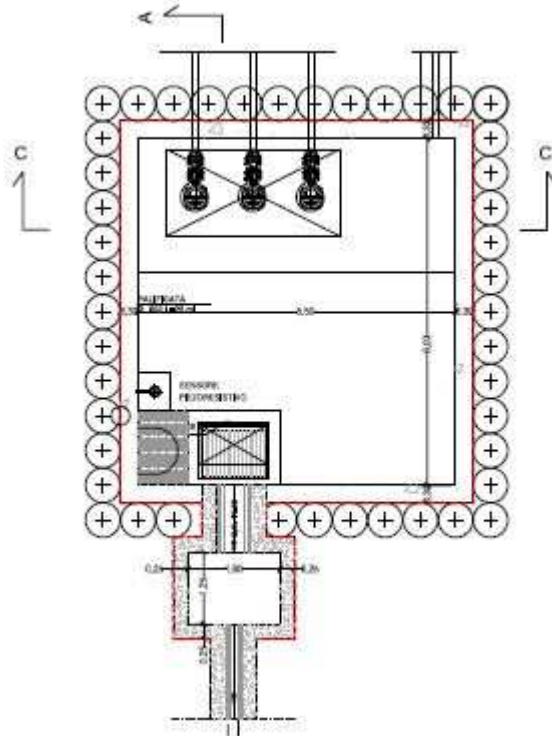


Figura 1: Pianta paratia

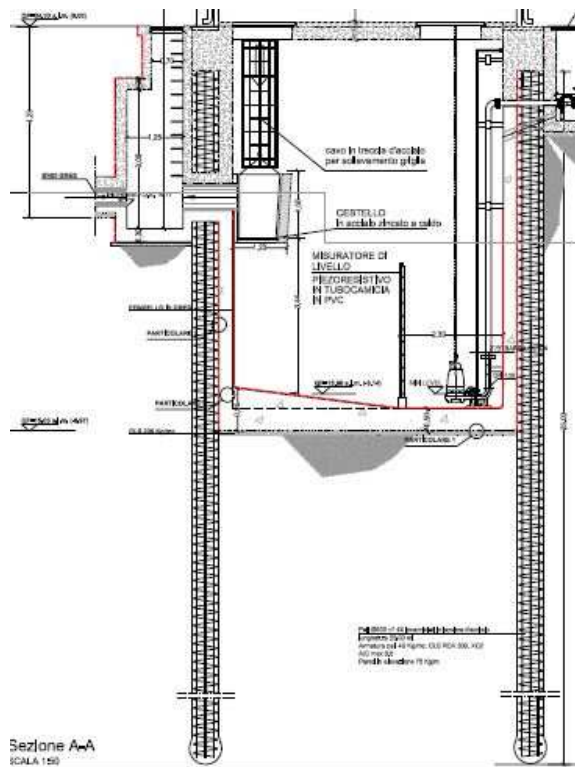


Figura 2: Sezione A-A

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

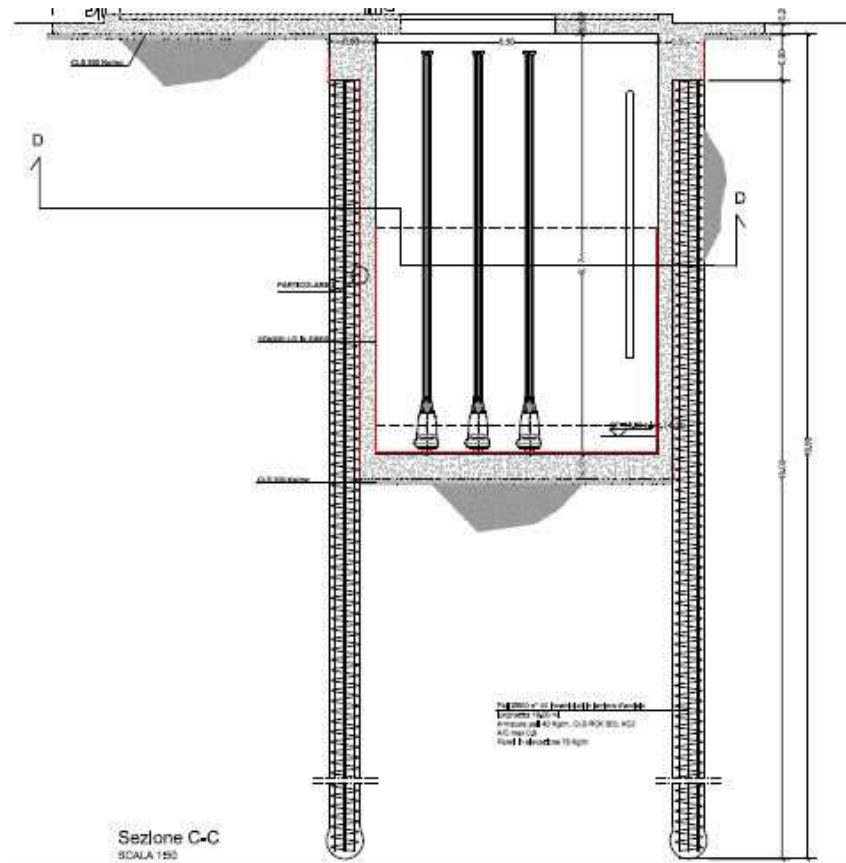


Figura 3: Sezione C-C

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione dei calcoli riportati nella presente sono state rispettate le seguenti normative di riferimento:

- Legge 5/11/1971 nr. 1086:

Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e da struttura metallica.

- D.M. 14/01/2008 (G. U. n. 29 del 04/02/2008, S. O. n. 30):

Norme Tecniche per le costruzioni.

- Circolare 02/02/2009 (G. U. n. 47 del 26/02/2009, S. O. n. 27):

Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per la costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

3 CARATTERISTICHE MATERIALI

3.1 TIPOLOGIE DEI MATERIALI

I materiali impiegati nella costruzione dell'opera rispettano le prescrizioni contenute nel D.M. 14/01/2008, ed in particolare per i conglomerati cementizi quanto previsto al paragrafo 11.2 e per quanto concerne gli acciai in barre quanto previsto al paragrafo 11.3.2.

3.1.1 CONGLOMERATI CEMENTIZI

E' previsto l'uso dei seguenti materiali:

- per strutture in fondazione – elevato

Classe di resistenza C25/30 $R_{ck} \geq 30$ MPa

Consistenza fluida S3

Dimensione max aggregato classe D25 sezioni normali

Dosaggio ≥ 300 Kg/m³ di cemento normale

Classe di esposizione XC1 (asciutto o permanentemente bagnato – UNI EN 206)

Rapporto a/c ≤ 0.60

3.1.2 ACCIAIO PER GETTI

Acciaio laminato a caldo B450C $f_{yk} = 450$ N/mm²

$f_{tk} = 540$ N/mm²

Allungamento uniforme a carico massimo $\epsilon_{su,k} > 7.5$ %

Rapporto fra resistenza a rottura e tensione

di snervamento $1.15 < f_t/f_y < 1.35$

Rapporto medio tra valore effettivo e valore

nominale della tensione di snervamento $f_{y,eff}/f_{y,nom} < 1.25$

3.2 RESISTENZE DI CALCOLO

Per i materiali utilizzati si riportano di seguito i valori delle tensioni di riferimento ai diversi stati limite utilizzati nelle verifiche:

3.2.1 CONGLOMERATI CEMENTIZI

Calcestruzzo C25/30

$R_{ck} \geq 30$ N/mm²

$f_{ck} \geq 25$ N/mm²

$E = 22.000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 29962$ N/mm²

$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 28$ N/mm²

$\nu = 0.2$

$\alpha_T = 10 \times 10^{-6}$ °C⁻¹

resistenza caratteristica cubica a compressione
resistenza caratteristica cilindrica a compressione
modulo elastico
resistenza media cilindrica a compressione
coefficiente di Poisson
coefficiente di dilatazione termica

- Stato limite ultimo

$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_{mc} = 14.11$ N/mm²

$f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 24.90$ N/mm²

$\alpha_{cc} = 0.85$

$\gamma_{mc} = 1.5$

$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_{mc} = 1.19$ N/mm²

resistenza di progetto cilindrica a compressione
resistenza caratteristica cilindrica a compressione
coefficiente di riduzione per carichi di lunga durata
coefficiente parziale per la resistenza del materiale
resistenza a trazione di progetto

$$f_{ctk} = 0.70 \times f_{ctm} = 1.79 \text{ N/mm}^2$$
$$f_{ctm} = 0.30 \sqrt[3]{(f_{ck})^2} = 2.56 \text{ N/mm}^2$$

resistenza a trazione caratteristica
resistenza a trazione media

- Stato limite di esercizio

$$\sigma_c = 0.60 \times f_{ck} = 15.00 \text{ N/mm}^2$$
$$\sigma_c = 1.00 \times f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$$
$$\sigma_c = 0.45 \times f_{ck} = 11.25 \text{ N/mm}^2$$

tensione di compressione - combinazione rara
tensione di compressione - combinazione frequente
tensione di compressione - comb. quasi - perm.

3.2.2 ACCIAIO PER GETTI

Acciaio laminato a caldo B450C

$$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$$
$$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$$
$$E = 206000 \text{ N/mm}^2$$

resistenza caratteristica di snervamento
resistenza caratteristica di rottura
modulo elastico

- Stato limite ultimo

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{ms} = 391.3 \text{ N/mm}^2$$
$$\gamma_{ms} = 1.15$$

resistenza di progetto di snervamento
coefficiente parziale per la resistenza del materiale

- Stato limite di esercizio

$$\sigma_s = 0.80 \times f_{yk} = 360.0 \text{ N/mm}^2$$
$$\sigma_s = 1.00 \times f_{yk} = 450.0 \text{ N/mm}^2$$
$$\sigma_s = 1.00 \times f_{yk} = 450.0 \text{ N/mm}^2$$

tensione di compressione - combinazione rara
tensione di compressione - combinazione frequente
tensione di compressione - comb. quasi - perm.

3.2.3 TENSIONE DI ADERENZA ACCIAIO - CALCESTRUZZO

Acciaio B450C – Calcestruzzo C25/30

$$f_{bd} = f_{bk} / \gamma_{mc} = 2.68 \text{ N/mm}^2$$
$$f_{bk} = 2.25 \times \eta \times f_{ctk} = 4.03 \text{ N/mm}^2$$
$$f_{ctk} = 1.79 \text{ N/mm}^2$$
$$\eta = 1.0$$
$$\gamma_{mc} = 1.5$$

resistenza tangenziale di progetto di aderenza
resistenza tangenziale caratteristica di aderenza
resistenza a trazione caratteristica del cls
coefficiente funzione del diametro delle barre
coefficiente parziale per la resistenza del cls

4 CARATTERISTICHE DEL TERRENO

A seguito dell'indagine geognostica effettuata è stato possibile definire la situazione litostratigrafica della zona e una corretta valutazione dei parametri geomeccanici.

STRATO DI BASE

- Formazione argillosa a comportamento geotecnico prevalentemente "coesivo"

$\gamma = 2,0$ t/mc peso di volume del terreno

$C' = 0,15$ kg/cmq coesione

$C_u = 0,75$ kg/cmq coesione non drenata

$\phi' = 22$ gradi angolo di attrito

$E_d = 75$ kg/cmq modulo edometrico

$K = 2,0 - 4,0$ kg/cmco coeff. di sottofondo

$E = 200 - 500$ kg/cmq modulo di Young

$\nu = 0,38$ modulo di Poisson (*valore da prove MASW*)

A favore di sicurezza si considera un livello di falda idrostatica posto a 16 mslm; in fase di progetto esecutivo sarà necessario rieseguire il calcolo in base alla posizione effettiva della falda, desumibile dagli appositi approfondimenti, così come indicato negli altri elaborati progettuali.

5 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLE OPERE

5.1 COMBINAZIONE DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

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

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

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili:

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

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

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

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

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

Una volta definite le combinazioni di carico si procede con le verifiche nei confronti degli stati limite strutturali e geotecnici secondo una modalità di approccio progettuale.

L'approccio progettuale scelto è l'*Approccio 1* dove si impiegano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali rispettivamente definiti per le azioni (A), per le resistenze dei materiali (M) ed eventualmente per le resistenze globali del sistema (R).

I valori dei coefficienti parziali per le azioni G_i e Q_i sono evidenziati nella seguente tabella:

		Coefficiente	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,30	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Carichi variabili	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30

Mentre i valori dei coefficienti di combinazione dell'azione variabile sono evidenziati nella seguente tabella:

Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Per la strutta in esame, considerando l'approccio "1", i valori utilizzati per i coefficienti parziali delle azioni sono riportati evidenziati nella tabella seguente :

	coeff.	A1	A2
<i>Carichi permanenti</i>	γ_{P1}	1.3	1.0
<i>Carichi variabili</i>	γ_{Q1}	1.5	1.3

Essendo la struttura in esame soggetta a carichi da traffico stradale si considera appartenente alla categoria G (Rimesse e parcheggi per autoveicoli di peso > 30 kN) e i coefficienti di moltiplicazione dei carichi variabili utilizzati sono:

	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria G	0.7	0.5	0.3

Nel caso in esame le combinazioni di carico generate sono (non si ha spinta del terreno in quanto interamente assorbita dalla paratia):

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (sovr var mezzo)

Distr	Traverso	X _i = 0,00	X _f = 5,00	V _{ni} = 2000	V _{nf} = 2000	V _{ti} = 0	V _{tf} = 0
-------	----------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------

Condizione di carico n° 8 (Sovr perm casotto)

Conc	Pied_S	Y _i = 9,00	F _y = 600	F _x = 200	M= 0
Conc	Pied_D	Y _i = 9,00	F _y = 600	F _x = -200	M= 0

Condizione di carico n° 9 (sp idrostatica vasca piena)

Distr	Pied_D	Y _i = 0,50	Y _f = 4,00	V _{ni} = 1000	V _{nf} = 0	V _{ti} = 0	V _{tf} = 0
Distr	Pied_S	Y _i = 0,50	Y _f = 4,00	V _{ni} = -1000	V _{nf} = 0	V _{ti} = 0	V _{tf} = 0
Distr	Fondaz.	X _i = 0,00	X _f = 6,60	V _{ni} = 3500	V _{nf} = 3500	V _{ti} = 0	V _{tf} = 0

Elenco delle combinazioni di calcolo adottate:

Combinazioni di carico

SLU

	SLU1	SLU2	SLU3	SLU4	SLU5	SLU6	SLU7	SLU8
Permanente verticale	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1	1,3	1
Sovr perm casotto	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1	1,3	1
Spinta falda	0	0	1,3	1,3	0,91	0,7	0,91	0,7
Sovr var mezzo	0	0	1,05	0,91	1,5	1,3	1,05	0,91
Spinta idrostatica vasca piena	0	0	1,05	0,91	1,05	0,91	1,5	1,3
	A1 M1	A2 M2	A1 M1	A2 M2	A1 M1	A2 M2	A1 M1	A2 M2

Combinazioni di carico

SLE

	SLE9 QPERM	SLE10 FREQ	SLE11 FREQ	SLE12 FREQ	SLE13 RARA	SLE14 RARA	SLE15 RARA
Permanente verticale	1	1	1	1	1	1	1
Sovr perm casotto	1	1	1	1	1	1	1
Spinta falda	0,3	0,5	0,3	0,3	1	0,7	0,7
Sovr var mezzo	0,3	0,3	0,5	0,3	0,7	1	0,7
Spinta idrostatica vasca piena	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	1

5.2 VERIFICHE DEGLI STATI LIMITE ULTIMI PER LE COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO

5.2.1 Resistenza nei confronti di sforzo normale e flessione

La verifica di resistenza si esegue controllando che:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) > M_{Ed}$$

Con

M_{Rd} , valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

N_{Ed} , valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Ed} , valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

5.2.2 Resistenza nei confronti di sollecitazioni taglianti

Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} di tali elementi deve essere valutata, utilizzando formule di comprovata affidabilità, sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

La verifica di resistenza si pone con:

$$V_{Rd} > V_{Ed}$$

Con

V_{Ed} , valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

V_{Rd} , valore della resistenza a taglio.

5.3 VERIFICHE DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO PER LE COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO

Hanno lo scopo di valutare le capacità di resistenza della struttura quando soggetta alle normali condizioni di carico.

Allo scopo si eseguono le seguenti verifiche:

- Verifiche di deformabilità;
- Verifiche a fessurazione;
- Verifiche delle tensioni di esercizio.

Verifica di deformabilità

Per quanto riguarda i limiti di deformabilità, essi devono essere congruenti con le prestazioni richieste alla struttura anche in relazione alla destinazione d'uso, con riferimento alle esigenze statiche, funzionali ed estetiche.

Verifica a fessurazione

Allo scopo si analizza lo stato limite di apertura delle fessure, nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0,3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione.

Il valore di calcolo di apertura delle fessure (w_d) non deve superare i valori nominali w_1 , w_2 , w_3 .

Il valore di calcolo è dato da:

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove w_m rappresenta l'ampiezza media delle fessure.

L'ampiezza media delle fessure w_m è calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d'armatura ε_{sm} per la distanza media tra le fessure Δ_{sm} :

$$w_m = \varepsilon_{sm} \Delta_{sm}$$

Per il calcolo di ε_{sm} e Δ_{sm} vanno utilizzati criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

La verifica dell'ampiezza di fessurazione può anche essere condotta senza calcolo diretto, limitando la tensione di trazione nell'armatura, valutata nella sezione parzializzata per la combinazione di carico pertinente, ad un massimo correlato al diametro delle barre ed alla loro spaziatura.

Verifica delle tensioni di esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si deve verificare che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti.

6 CALCOLI DI STABILITA'

Il calcolo delle sollecitazioni nelle strutture è stato eseguito secondo le usuali regole della Scienza delle Costruzioni considerando la struttura in campo elastico lineare ed in base alla vigente normativa che ipotizza un comportamento dei materiali elasto-plastico (metodo semi probabilistico agli stati limite).

6.1 MODELLO E PROCEDURA DI CALCOLO

Il calcolo delle massime sollecitazioni agenti sulla paratia è svolto in modo automatico mediante apposito programma di calcolo che utilizza il metodo degli elementi finiti simulando il terreno con molle a comportamento elasto – plastico.

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il programma è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

Il terreno di rinfianco e di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

A partire dalla matrice di rigidezza del singolo elemento, \mathbf{K}_e , si assembla la matrice di rigidezza di tutta la struttura \mathbf{K} . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali \mathbf{p} .

Indicando con \mathbf{u} il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$\mathbf{K} \mathbf{u} = \mathbf{p}$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti \mathbf{u}

$$\mathbf{u} = \mathbf{K}^{-1} \mathbf{p}$$

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare. Il successivo calcolo delle armature nei vari elementi viene condotto tenendo conto delle condizioni più gravose che si possono verificare nelle sezioni fra tutte le combinazioni di carico.

Si riporta di seguito il calcolo delle sollecitazioni massime in fase statica ipotizzando per la struttura un comportamento a scatolare su suolo elastico.

7 ANALISI DEI CARICHI

7.1 CALCOLO DEL CARICO SULLA CALOTTA

Si considerano i seguenti carichi:

Carichi Permanenti

$$G_1 \text{ p.p soletta } 0.40 \times 2500 = 1000 \text{ daN/m}^2$$

Peso proprio manufatto esterno
 $G_2 \text{ Tamponature + tetto} = 600 \text{ daN/mq}$

$$G_3 \text{ Forze orizzontali} = 200 \text{ daN (risultante)}$$

Accidentale

$$Q_1 \text{ Accidentale (mezzo per manutenzione)} = 2000 \text{ daN/m}^2$$

7.2 SPINTA SUI PIEDRITTI

Spinta in presenza di falda

Si considera la spinta idrostatica dell'acqua, che in condizione di vasca vuota avrà una direzione dall'esterno verso l'interno della vasca, pari a:

- al piede

$$P_{wvv} = \gamma_w H_{we} = 1000 \times 1 = 1000 \text{ daN/m}$$

mentre in condizione di vasca piena sarà un carico accidentale che provoca una spinta triangolare avente una direzione dall'interno verso l'esterno pari a (altezza utile all'interno della vasca pari a 3.5 m):

- al piede

$$Q_{wvp} = \gamma_w H_{wi} = 1000 \times 3.5 = 3500 \text{ daN/m}$$

7.3 SOLETTA DI FONDAZIONE

Vasca piena

Carico uniformemente distribuito dall'alto verso il basso pari a:

$$Q_2 = 1000 \times 3.5 = 3500 \text{ daN/m}^2$$

Vasca vuota

Sottospinta falda:

$$W = \gamma_w V = 1000 \times (6.6 \times 6.6 \times 1) = 43560 \text{ daN}$$

7.4 SOLLECITAZIONI

Si riportano le massime sollecitazioni ottenute in riferimento alle combinazioni di carico adottate (per le altre sollecitazioni cfr. calcoli allegati):

SLU (A1-M1)

COMBINAZIONE N.5

Risultati						
SLU (Caso A1-M1)						
Spinte e Pressioni	Sollecitazioni max comb.		Sollecitazioni max			
	M [kgm]	S [m]	T [kg]	S [m]	N [kg]	S [m]
Fondazione	20641	2,91	-21672	0,15	-1625	0,15
Piedritto sinistro	-3279	8,80	-1772	0,50	22489	0,25
Piedritto centrale	---	---	---	---	---	---
Piedritto destro	-3142	8,80	1772	0,50	18790	0,25
Traverso	16612	3,11	13066	0,15	308	5,19

Combinazioni analizzate 15

<< Comb. 5 >> Chiudi Help

SLU (A2-M2)

COMBINAZIONE N.6

Risultati						
SLU (Caso A2-M2)						
Spinte e Pressioni	Sollecitazioni max comb.		Sollecitazioni max			
	M [kgm]	S [m]	T [kg]	S [m]	N [kg]	S [m]
Fondazione	16713	2,82	-17532	0,15	-1442	0,49
Piedritto sinistro	-2760	8,80	-1555	0,50	18203	0,25
Piedritto centrale	---	---	---	---	---	---
Piedritto destro	-2642	8,80	1555	0,50	14998	0,25
Traverso	13847	3,11	10925	0,15	250	3,11

Combinazioni analizzate 15

<< Comb. 6 >> Chiudi Help

SLE

QUASI PERMANENTE – COMBINAZIONE N. 9

Risultati

SLE (Quasi Permanente)

	Sollecitazioni max comb.		Sollecitazioni max			
	M [kgm]	S [m]	T [kg]	S [m]	N [kg]	S [m]
Fondazione	11152	3,11	-11636	0,15	-379	0,40
Piedritto sinistro	-1431	2,83	-427	0,50	12044	0,25
Piedritto centrale	---	---	---	---	---	---
Piedritto destro	-1403	2,83	427	0,50	11278	0,25
Traverso	6581	3,30	4944	0,15	140	0,15

Combinazioni analizzate 15

<< Comb. 9 >> Chiudi Help

FREQUENTE – COMBINAZIONE N. 11

Risultati

SLE (Frequente)

	Sollecitazioni max comb.		Sollecitazioni max			
	M [kgm]	S [m]	T [kg]	S [m]	N [kg]	S [m]
Fondazione	12143	3,11	-12796	0,15	-423	0,49
Piedritto sinistro	-1555	3,42	-471	0,50	13240	0,25
Piedritto centrale	---	---	---	---	---	---
Piedritto destro	-1510	3,42	471	0,50	12022	0,25
Traverso	7988	3,30	6140	0,15	184	2,93

Combinazioni analizzate 15

<< Comb. 11 >> Chiudi Help

RARA – COMBINAZIONE N. 14

Risultati

SLE (Rara)

Spinte e Pressioni	Sollecitazioni max comb.		Sollecitazioni max			
	M [kgm]	S [m]	T [kg]	S [m]	N [kg]	S [m]
Fondazione	15003	2,91	-15764	0,15	-1048	6,38
Piedritto sinistro	-2271	8,80	-1160	0,50	16347	0,25
Piedritto centrale	---	---	---	---	---	---
Piedritto destro	-2180	8,80	1160	0,50	13882	0,25
Traverso	11654	3,11	9131	0,15	222	1,43

Combinazioni analizzate 15

<< Comb. 14 >> Chiudi Help

8 VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Si riportano di seguito le verifiche degli elementi strutturali in base alle sollecitazioni riportate al punto 8, eseguite in base ai diversi Stati Limite indicati dalla normativa.

8.1 SOLETTA DI COPERTURA

Si dispone un' armatura costituita, in campata e all'appoggio da 8 $\phi 16$ / m ($A_a = 16.08 \text{ cm}^2/\text{m} > 14.07 \text{ cm}^2/\text{m}$) in trazione e in compressione.

Si riportano di seguito le verifiche effettuate per i diversi Stati Limite considerati.

Per le sollecitazioni massime in campata e all'appoggio vedi p.to 7

- Stato Limite Ultimo

Le sollecitazioni massime allo Stato Limite Ultimo – Combinazione 5 sono:

MAPPOGGIO = - 3227 daNm

NAPPOGGIO = 308 daN

MCAMPATA = 16598 daNm

NCAMPATA = 308 daN

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-3227 (-3227)	308	1897	-19885	14,07	14,07	6,16
2	1,80	12479 (14467)	308	418	19644	14,07	14,07	1,36
3	3,30	16598 (16612)	308	364	19636	14,07	14,07	1,18
4	4,81	10965 (13288)	308	455	19650	14,07	14,07	1,48
5	6,45	-3090 (-3227)	308	1897	-19885	14,07	14,07	6,16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sv}
1	0,15	13066	16676	0	0	0,00
2	1,80	5971	16676	0	0	0,00
3	3,30	-479	16676	0	0	0,00
4	4,81	-6977	16676	0	0	0,00
5	6,45	-9674	16676	0	0	0,00

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
M	Momento flettente, espresso in kgm
V	Taglio, espresso in kg
N	Sforzo normale, espresso in kg
N _u	Sforzo normale ultimo, espressa in kg
M _u	Momento ultimo, espressa in kgm
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V _{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kg
V _{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kg
V _{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kg
A _{sv}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

- Stati Limite di Esercizio

Per le sollecitazioni massime all'appoggio e in campata agli Stati Limite di Esercizio vedi p.to 7.

Si riporta di seguito la verifica delle sezioni maggiormente sollecitate all'appoggio e in campata secondo la sola combinazione S.L.E. - Combinazione Rara – considerata la più sfavorevole tra le tre verifiche proposte dalla Normativa.

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fi}	σ _{fs}	σ _c
1	0,15	-2231	222	14,07	14,07	460,5	110,6	10,7
2	1,80	8751	222	14,07	14,07	430,2	1827,4	42,0
3	3,30	11647	222	14,07	14,07	572,2	2434,6	55,8
4	4,81	7739	222	14,07	14,07	380,6	1615,3	37,1
5	6,45	-2140	222	14,07	14,07	441,4	106,2	10,3

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	9131	2,90	0,00
2	1,80	4181	1,33	0,00
3	3,30	-319	-0,10	0,00
4	4,81	-4853	-1,54	0,00
5	6,45	-6869	-2,18	0,00

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kgm
V	Taglio, espresso in kg
N	Sforzo normale, espresso in kg
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
σ _{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in kg/cmq
σ _{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in kg/cmq
σ _c	Tensione nel calcestruzzo, espressa in kg/cmq
τ _c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in kg/cmq
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

8.2 PARETI LATERALI

Si dispone un' armatura costituita, in campata e all'appoggio da $8 \phi 16 / m$ ($A_a = 16.08 \text{ cm}^2/m > 10.05 \text{ cm}^2/m$) in trazione e in compressione.

- Stato Limite Ultimo

Le sollecitazioni agenti allo Stato Limite Ultimo – Combinazione 5 sono quelle di seguito riportate (vedi p.to 7) :

MINCASTRO = -3279 daNm

NINCASTRO = 13846 daN

Non sono state evidenziate le verifiche in campata risultando questa ugualmente armata ma con sollecitazioni inferiori.

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-330 (-726)	22489	389877	-12589	10,05	10,05	17,34
2	4,53	-3074 (-3086)	18014	135667	-23240	10,05	10,05	7,53
3	8,80	-3279 (-3279)	13846	82257	-19478	10,05	10,05	5,94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-1629	15959	0	0	0,00
2	4,53	-48	15355	0	0	0,00
3	8,80	-48	14792	0	0	0,00

- Stati Limite di Esercizio

Per le sollecitazioni massime all'appoggio e in campata agli Stati Limite di Esercizio vedi p.to 7.

Si riporta di seguito la verifica delle sezioni maggiormente sollecitate all'appoggio e in campata secondo la sola combinazione S.L.E. - Combinazione Rara – considerata la più sfavorevole tra le tre verifiche proposte dalla Normativa.

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-393	16347	10,05	10,05	47,9	100,6	7,1
2	4,53	-2175	12937	10,05	10,05	336,6	244,7	21,2
3	8,80	-2271	9731	10,05	10,05	490,3	243,0	22,3

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-1051	-0,46	0,00
2	4,53	-22	-0,01	0,00
3	8,80	-22	-0,01	0,00

8.3 SOLETTA DI FONDAZIONE

Si dispone un'armatura costituita, in campata e all'appoggio da 8 $\phi 16$ / m ($A_a = 16.08 \text{ cm}^2/\text{m} > 14.07 \text{ cm}^2/\text{m}$) in trazione e in compressione e da 4 $\phi 16$ / m ($A_a = 9.04 \text{ cm}^2/\text{m} > 2.01 \text{ cm}^2/\text{m}$) ferri piegati per l'armatura a taglio

Le sollecitazioni agenti allo Stato Limite Ultimo – Combinazione 5 sono quelle di seguito riportate (vedi p.to 7) :

MCAMPATA = -20458 daNm

NCAMPATA = -1625 daN

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0,15	330 (330)	-1625	-42231	8583	10,05	14,07	25,99
2	1,75	-18668 (-20266)	-1625	-1978	-24676	10,05	14,07	1,22
3	3,30	-20458 (-20641)	-1625	-1943	-24684	10,05	14,07	1,20
4	4,85	-16716 (-18920)	-1625	-2116	-24645	10,05	14,07	1,30
5	6,45	194 (330)	-1625	-42231	8583	10,05	14,07	25,99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-21672	17561	223964	147008	2,01
2	1,75	-3778	18349	0	0	0,00
3	3,30	1111	18349	0	0	0,00
4	4,85	5210	18349	0	0	0,00
5	6,45	18116	17561	223964	147008	2,01

- Stati Limite di Esercizio

Per le sollecitazioni massime all'appoggio e in campata agli Stati Limite di Esercizio vedi p.to 7.

Si riporta di seguito la verifica delle sezioni maggiormente sollecitate all'appoggio e in campata secondo la sola combinazione S.L.E. - Combinazione Rara – considerata la più sfavorevole tra le tre verifiche proposte dalla Normativa.

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	393	-1048	10,05	14,07	6,4	140,0	1,1
2	1,75	-13490	-1048	10,05	14,07	2243,8	503,4	46,0
3	3,30	-14892	-1048	10,05	14,07	2473,5	556,3	50,9
4	4,85	-12188	-1048	10,05	14,07	2030,7	454,4	41,6
5	6,45	302	-1048	10,05	14,07	2,0	119,8	0,7

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-15764	-3,95	2,01
2	1,75	-2826	-0,71	0,00
3	3,30	751	0,19	0,00
4	4,85	3822	0,96	0,00
5	6,45	13393	3,35	2,01

9 VERIFICHE IDRAULICHE

Si ipotizza che la vasca interna, considerata non collaborante al sostegno delle spinte, sia sottoposta al carico di falda.

La vasca interna è costituita da uno scatolare in c.a. avente le seguenti caratteristiche geometriche:

- Altezza totale 9 m;
- Altezza interna 8.10 m;
- Larghezza libera interna 6.0 x 6.0 m;
- Spessore piedritti 30 cm;
- Spessore soletta di fondazione 50 cm;
- Spessore trasverso 30 cm.

Il carico totale considerato a vasca vuota è pari a (si considera la fase in cui è stata completata solo la costruzione della vasca, prima dell'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche nonché della realizzazione del manufatto esterno e relativi collegamenti idraulici interni):

p.p. vasca:

$$\text{soletta fondazione} = 2500 (6.6 \times 6.6 \times 0.5 + 0.45 \times 3 / 2) = 56180 \text{ daN}$$

$$\text{magrone} = 2200 \times (6.6 \times 6.6 \times 0.1) = 9580 \text{ daN}$$

$$\text{piedritti} = 2500 \times 4 \times (8.1 \times 6.6 \times 0.3) = 160380 \text{ daN}$$

$$\text{trasverso} = 2500 \times (6.6 \times 6.6 \times 0.3) - 30\% (\text{forature}) = 32670 - 9800 = 22870 \text{ daN}$$

$$G \text{ vasca TOTALE} = 249010 \text{ daN}$$

Sottospinta falda:

$$W = \gamma_w V = 1000 \times (6.6 \times 6.6 \times 1) = 43560 \text{ daN}$$

Nella combinazione di carico UPL (stati limite idraulici - stabilità al sollevamento NTC 2008 par.6.2.3.2):

$$0.9 G = 0.9 \times 249010 = 224109 \text{ daN}$$

$$1.1 W = 1.1 \times 43560 = 47916 \text{ daN}$$

0.9 G > 1.1 W verificato

ALLEGATI

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	9,00	[m]
Larghezza esterna	6,60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0,30	[m]
Spessore piedritto destro	0,30	[m]
Spessore fondazione	0,50	[m]
Spessore traverso	0,40	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di rifianco non considerato

Strato di base

Descrizione	Argille grigio azzurre	
Peso di volume	2000,00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	2200,00	[kg/mc]
Angolo di attrito	22,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	0,15	[kg/cm ²]
Costante di Winkler	5,00	[kg/cm ² /cm]
Tensione limite	2,20	[kg/cm ²]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	1,00	[m]
---	------	-----

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{ck} calcestruzzo	300,00	[kg/cm ²]
Peso specifico calcestruzzo	2500,00	[kg/mc]
Modulo elastico E	314471,61	[kg/cm ²]
Tensione di snervamento acciaio	4588,65	[kg/cm ²]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra
 Coppie concentrate positive se antiorarie
 Ascisse X (espresse in m) positive verso destra
 Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto
 Carichi concentrati espressi in kg
 Coppie concentrate espressi in kgm
 Carichi distribuiti espressi in kg/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
 Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
 F_y componente Y del carico concentrato
 F_x componente X del carico concentrato
 M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
 V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
 D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n°7 (sovr var mezzo)

Distr Trasverso $X_i= 0,00$ $X_f= 5,00$ $V_{ni}= 2000$ $V_{nf}= 2000$ $V_{ti}= 0$ $V_{tf}= 0$

Condizione di carico n°8 (Sovr perm casotto)

Conc Pied_S $Y= 9,00$ $F_y= 600$ $F_x= 200$ $M= 0$
 Conc Pied_D $Y= 9,00$ $F_y= 600$ $F_x= -200$ $M= 0$

Condizione di carico n°9 (sp idrostatica vasca piena)

Distr Pied_D $Y_i= 0,50$ $Y_f= 4,00$ $V_{ni}= 1000$ $V_{nf}= 0$ $V_{ti}= 0$ $V_{tf}= 0$
 Distr Pied_S $Y_i= 0,50$ $Y_f= 4,00$ $V_{ni}= -1000$ $V_{nf}= 0$ $V_{ti}= 0$ $V_{tf}= 0$
 Distr Fondaz. $X_i= 0,00$ $X_f= 6,60$ $V_{ni}= 3500$ $V_{nf}= 3500$ $V_{ti}= 0$ $V_{tf}= 0$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c 1.50
 Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica 0.83
 Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo 0.85
 Coefficiente di sicurezza acciaio 1.15
 Coefficiente di sicurezza per la sezione 1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd}=[0.18*k*(100.0*\rho_l*f_{ck})^{1/3}/\gamma_c+0.15*\sigma_{cp}]*b_w*d>(v_{min}+0.15*\sigma_{cp})*b_w*d$$

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

$$V_{Rcd}=0.9*d*b_w*\alpha_c*f_{cd}*(ctg(\theta)+ctg(\alpha)/(1.0+ctg\theta^2))$$

con:

d altezza utile sezione [mm]
 b_w larghezza minima sezione [mm]
 σ_{cp} tensione media di compressione [N/mmq]
 ρ_l rapporto geometrico di armatura
 A_{sw} area armatura trasversale [mmq]
 s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
 α_c coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}

$$f_{cd}'=0.5*f_{cd}$$

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

$$v_{min}=0.035*k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$$

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) 0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) 0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure $w_1=0,20$ $w_2=0,30$ $w_3=0,40$

Verifiche secondo :

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1

Copriferro sezioni 3,00 [cm]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_f	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,00	1,00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_f	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coazione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_r	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,00	1,00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coazione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_r	1,00	1,00

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0,70$ $\Psi_1=0,50$ $\Psi_2=0,30$

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Sovr perm casotto	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Sovr perm casotto	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
sovr var mezzo	1.50	0.70	1.05
sp idrostatica vasca piena	1.50	0.70	1.05

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.30	0.70	0.91
sp idrostatica vasca piena	1.30	0.70	0.91

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Sovr perm casotto	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
sovr var mezzo	1.50	1.00	1.50
sp idrostatica vasca piena	1.50	0.70	1.05

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	γ	Ψ	C
--	----------	--------	---

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.30	1.00	1.30
sp idrostatica vasca piena	1.30	0.70	0.91

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Sovr perm casotto	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
sovr var mezzo	1.50	0.70	1.05
sp idrostatica vasca piena	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.30	0.70	0.91
sp idrostatica vasca piena	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 SLE (Quasi Permanente)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.00	0.30	0.30
sp idrostatica vasca piena	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 10 SLE (Frequente)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.00	0.30	0.30
sp idrostatica vasca piena	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 11 SLE (Frequente)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.00	0.50	0.50
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sp idrostatica vasca piena	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
sp idrostatica vasca piena	1.00	0.50	0.50
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 13 SLE (Rara)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.00	0.70	0.70
sp idrostatica vasca piena	1.00	0.70	0.70

Combinazione n° 14 SLE (Rara)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

sp idrostatica vasca piena	1.00	0.70	0.70
----------------------------	------	------	------

Combinazione n° 15 SLE (Rara)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Sovr perm casotto	1.00	1.00	1.00
sp idrostatica vasca piena	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
sovr var mezzo	1.00	0.70	0.70

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

X	ascisse (espresse in m) positive verso destra
Y	ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
M	momento espresso in kgm
V	taglio espresso in kg
SN	sforzo normale espresso in kg
ux	spostamento direzione X espresso in cm
uy	spostamento direzione Y espresso in cm
σ	pressione sul terreno espressa in kg/cmq

Tipo di analisi

Pressione in calotta

Spinta sui piedritti

Angolo diffusione sovraccarico

Pressione geostatica

0,00 [°]

Coefficienti di spinta

N° combinazione	Statico	Sismico
1	0,000	0,000
2	0,000	0,000
3	0,000	0,000
4	0,000	0,000
5	0,000	0,000
6	0,000	0,000
7	0,000	0,000
8	0,000	0,000
9	0,000	0,000
10	0,000	0,000
11	0,000	0,000
12	0,000	0,000
13	0,000	0,000
14	0,000	0,000
15	0,000	0,000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	66
Numero elementi trasverso	34
Numero elementi piedritto sinistro	88
Numero elementi piedritto destro	88
Numero molle fondazione	67
Numero molle piedritto sinistro	89
Numero molle piedritto destro	89

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-18,50	25,10	0,00

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-18,50	25,10	0,00

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-18,50	25,10	0,00

Falda

Spinta	650[kg]
Sottospinta	1300[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-18,50	25,10	0,00

Falda

Spinta	500[kg]
Sottospinta	1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
----	----	----------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

-18,50 25,10 0,00

Falda

Spinta 650[kg]
Sottospinta 1300[kg/mq]

Analisi della combinazione n°6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-18,50	25,10	0,00

Falda

Spinta 500[kg]
Sottospinta 1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-18,50	25,10	0,00

Falda

Spinta 650[kg]
Sottospinta 1300[kg/mq]

Analisi della combinazione n°8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-18,50	25,10	0,00

Falda

Spinta 500[kg]
Sottospinta 1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

X_i	X_j	$Q[\text{kg/mq}]$
-18,50	25,10	0,00

<u>Falda</u>		
Spinta		500[kg]
Sottospinta		1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	$Q[\text{kg/mq}]$
-18,50	25,10	0,00

<u>Falda</u>		
Spinta		500[kg]
Sottospinta		1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	$Q[\text{kg/mq}]$
-18,50	25,10	0,00

<u>Falda</u>		
Spinta		500[kg]
Sottospinta		1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	$Q[\text{kg/mq}]$
-18,50	25,10	0,00

<u>Falda</u>		
Spinta		500[kg]
Sottospinta		1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

X_i	X_j	$Q[\text{kg/mq}]$
-18,50	25,10	0,00

Falda
Spinta 500[kg]
Sottospinta 1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	$Q[\text{kg/mq}]$
-18,50	25,10	0,00

Falda
Spinta 500[kg]
Sottospinta 1000[kg/mq]

Analisi della combinazione n°15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	$Q[\text{kg/mq}]$
-18,50	25,10	0,00

Falda
Spinta 500[kg]
Sottospinta 1000[kg/mq]

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,220
1,75	0,000	0,103
3,30	0,000	0,059
4,85	0,000	0,103
6,45	0,000	0,220

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,228
1,80	0,000	0,328
3,30	0,000	0,365
4,81	0,000	0,328
6,45	0,000	0,228

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,220
4,53	-0,159	0,225
8,80	0,000	0,228

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,220
4,53	0,159	0,225
8,80	0,000	0,228

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,169
1,75	0,000	0,079
3,30	0,000	0,045
4,85	0,000	0,079
6,45	0,000	0,169

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,176
1,80	0,000	0,252
3,30	0,000	0,280
4,81	0,000	0,252
6,45	0,000	0,176

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,169
4,53	-0,122	0,173
8,80	0,000	0,176

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,169
4,53	0,122	0,173
8,80	0,000	0,176

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

0,15	0,000	0,384
1,75	0,000	0,187
3,30	0,000	0,110
4,85	0,000	0,165
6,45	0,000	0,329

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,070	0,398
1,80	-0,070	0,616
3,30	-0,070	0,685
4,81	-0,070	0,581
6,45	-0,070	0,341

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,384
4,53	-0,364	0,392
8,80	-0,070	0,398

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,329
4,53	0,282	0,336
8,80	-0,070	0,341

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,314
1,75	0,000	0,155
3,30	0,000	0,093
4,85	0,000	0,135
6,45	0,000	0,266

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,061	0,325
1,80	-0,061	0,504
3,30	-0,061	0,560
4,81	-0,061	0,474
6,45	-0,061	0,276

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,314
4,53	-0,300	0,320
8,80	-0,061	0,325

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,266
4,53	0,229	0,272
8,80	-0,061	0,276

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,435
1,75	0,000	0,211
3,30	0,000	0,122
4,85	0,000	0,180
6,45	0,000	0,360

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,096	0,452
1,80	-0,096	0,717
3,30	-0,096	0,800
4,81	-0,096	0,669
6,45	-0,096	0,373

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,435
4,53	-0,432	0,444
8,80	-0,096	0,452

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,360
4,53	0,319	0,367
8,80	-0,096	0,373

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,358
1,75	0,000	0,174
3,30	0,000	0,101
4,85	0,000	0,147
6,45	0,000	0,292

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,083	0,371
1,80	-0,083	0,591
3,30	-0,083	0,659
4,81	-0,083	0,549
6,45	-0,083	0,303

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,358
4,53	-0,359	0,365
8,80	-0,083	0,371

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,292
4,53	0,261	0,298
8,80	-0,083	0,303

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,430
1,75	0,000	0,227
3,30	0,000	0,148
4,85	0,000	0,203
6,45	0,000	0,372

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,074	0,444
1,80	-0,074	0,665
3,30	-0,074	0,734
4,81	-0,074	0,628
6,45	-0,074	0,384

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,430
4,53	-0,385	0,438
8,80	-0,074	0,444

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,372
4,53	0,299	0,379
8,80	-0,074	0,384

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,353
1,75	0,000	0,188
3,30	0,000	0,124
4,85	0,000	0,168
6,45	0,000	0,303

Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,064	0,364
1,80	-0,064	0,546
3,30	-0,064	0,602
4,81	-0,064	0,514
6,45	-0,064	0,312

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,353
4,53	-0,319	0,359
8,80	-0,064	0,364

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,303
4,53	0,243	0,308
8,80	-0,064	0,312

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,218
1,75	0,000	0,105
3,30	0,000	0,061
4,85	0,000	0,098
6,45	0,000	0,202

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,020	0,226
1,80	-0,020	0,336
3,30	-0,020	0,373
4,81	-0,020	0,326
6,45	-0,020	0,209

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,218

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

4,53	-0,181	0,222
8,80	-0,020	0,226

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,202
4,53	0,157	0,206
8,80	-0,020	0,209

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,214
1,75	0,000	0,101
3,30	0,000	0,058
4,85	0,000	0,094
6,45	0,000	0,198

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,020	0,221
1,80	-0,020	0,332
3,30	-0,020	0,369
4,81	-0,020	0,322
6,45	-0,020	0,205

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,214
4,53	-0,181	0,218
8,80	-0,020	0,221

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,198
4,53	0,157	0,202
8,80	-0,020	0,205

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,237
1,75	0,000	0,111
3,30	0,000	0,063
4,85	0,000	0,101
6,45	0,000	0,212

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,031	0,246
1,80	-0,031	0,378
3,30	-0,031	0,421
4,81	-0,031	0,361
6,45	-0,031	0,220

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,237
4,53	-0,211	0,242
8,80	-0,031	0,246

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,212

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

4,53	0,174	0,217
8,80	-0,031	0,220

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,235
1,75	0,000	0,119
3,30	0,000	0,075
4,85	0,000	0,112
6,45	0,000	0,218

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,022	0,242
1,80	-0,022	0,354
3,30	-0,022	0,392
4,81	-0,022	0,343
6,45	-0,022	0,225

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,235
4,53	-0,190	0,239
8,80	-0,022	0,242

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,218
4,53	0,165	0,222
8,80	-0,022	0,225

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,276
1,75	0,000	0,133
3,30	0,000	0,077
4,85	0,000	0,118
6,45	0,000	0,239

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,047	0,286
1,80	-0,047	0,441
3,30	-0,047	0,491
4,81	-0,047	0,418
6,45	-0,047	0,248

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,276
4,53	-0,259	0,282
8,80	-0,047	0,286

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,239
4,53	0,204	0,244
8,80	-0,047	0,248

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

0,15	0,000	0,311
1,75	0,000	0,149
3,30	0,000	0,085
4,85	0,000	0,128
6,45	0,000	0,260

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,064	0,323
1,80	-0,064	0,510
3,30	-0,064	0,569
4,81	-0,064	0,478
6,45	-0,064	0,270

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,311
4,53	-0,304	0,317
8,80	-0,064	0,323

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,260
4,53	0,229	0,266
8,80	-0,064	0,270

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	0,000	0,307
1,75	0,000	0,160
3,30	0,000	0,103
4,85	0,000	0,144
6,45	0,000	0,269

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,15	-0,049	0,317
1,80	-0,049	0,475
3,30	-0,049	0,525
4,81	-0,049	0,450
6,45	-0,049	0,278

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,307
4,53	-0,273	0,313
8,80	-0,049	0,317

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0,25	0,000	0,269
4,53	0,215	0,274
8,80	-0,049	0,278

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1632,79	-12798,26	93,96
1,75	10219,83	-2941,20	93,96
3,30	12246,65	142,61	93,96
4,85	10219,83	3438,02	93,96
6,45	-1632,79	12798,26	93,96

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-775,05	4095,00	165,76
1,80	4212,08	1950,00	165,76
3,30	5674,58	0,00	165,76
4,81	4190,33	-1964,44	165,76
6,45	-775,05	-4095,00	165,76

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-1632,79	94,24	13211,25
4,53	-1229,92	94,24	9043,12
8,80	-827,05	94,24	4875,00

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-1632,79	-94,24	13211,25
4,53	-1229,92	-94,24	9043,12
8,80	-827,05	-94,24	4875,00

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1255,99	-9844,82	72,28
1,75	7861,41	-2262,46	72,28
3,30	9420,50	109,70	72,28
4,85	7861,41	2644,63	72,28
6,45	-1255,99	9844,82	72,28

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-596,19	3150,00	127,51
1,80	3240,06	1500,00	127,51
3,30	4365,06	0,00	127,51
4,81	3223,33	-1511,11	127,51
6,45	-596,19	-3150,00	127,51

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-1255,99	72,49	10162,50
4,53	-946,09	72,49	6956,25
8,80	-636,19	72,49	3750,00

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-1255,99	-72,49	10162,50
4,53	-946,09	-72,49	6956,25
8,80	-636,19	-72,49	3750,00

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
-------	---------	--------	--------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

0,15	-352,49	-19077,70	-1417,61
1,75	16476,77	-3435,87	-1417,61
3,30	18254,19	859,79	-1417,61
4,85	15060,42	4641,73	-1417,61
6,45	-255,65	16499,34	-1417,61

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-2382,85	10374,95	209,75
1,80	10107,58	4764,95	209,75
3,30	13430,01	-335,05	209,75
4,81	9041,84	-5472,82	209,75
6,45	-2286,01	-8000,05	209,75

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-352,49	-1421,76	19797,45
4,53	-2649,65	50,25	15323,08
8,80	-2434,85	50,25	11154,95

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-255,65	1421,76	17116,30
4,53	-2552,81	-50,25	12948,17
8,80	-2338,01	-50,25	8780,05

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-139,65	-15282,16	-1272,92
1,75	13289,21	-2683,75	-1272,92
3,30	14630,98	737,33	-1272,92
4,85	12061,70	3692,64	-1272,92
6,45	-55,72	13047,58	-1272,92

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1988,86	8592,63	165,29
1,80	8350,25	3939,63	165,29
3,30	11087,19	-290,37	165,29
4,81	7428,74	-4551,71	165,29
6,45	-1904,93	-6534,37	165,29

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-139,65	-1276,64	15870,54
4,53	-2177,25	34,71	12398,88
8,80	-2028,86	34,71	9192,63

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-55,72	1276,64	13546,87
4,53	-2093,32	-34,71	10340,62
8,80	-1944,93	-34,71	7134,37

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-330,20	-21672,36	-1624,74
1,75	18667,98	-3778,11	-1624,74
3,30	20457,86	1110,96	-1624,74
4,85	16716,07	5209,63	-1624,74
6,45	-193,80	18115,74	-1624,74

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-3226,72	13066,06	307,83
1,80	12478,90	5971,06	307,83
3,30	16597,98	-478,94	307,83
4,81	10964,81	-6976,72	307,83
6,45	-3090,32	-9673,94	307,83

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-330,20	-1629,48	22488,56
4,53	-3074,24	-47,83	18014,18
8,80	-3278,72	-47,83	13846,06

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-193,80	1629,48	18790,19
4,53	-2937,83	47,83	14622,07
8,80	-3142,32	47,83	10453,94

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-122,36	-17532,31	-1441,87
1,75	15186,72	-2982,59	-1441,87
3,30	16539,64	953,19	-1441,87
4,85	13495,06	4183,38	-1441,87
6,45	-4,14	14449,91	-1441,87

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-2720,44	10924,92	250,39
1,80	10405,17	4984,92	250,39
3,30	13832,54	-415,08	250,39
4,81	9095,08	-5855,08	250,39
6,45	-2602,22	-7985,08	250,39

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-122,36	-1446,09	18202,83
4,53	-2545,01	-50,39	14731,17
8,80	-2760,44	-50,39	11524,92

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-4,14	1446,09	14997,58
4,53	-2426,79	50,39	11791,33
8,80	-2642,22	50,39	8585,08

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	245,19	-19123,15	-2229,50
1,75	17021,10	-3227,25	-2229,50
3,30	18666,87	980,13	-2229,50
4,85	15533,31	4640,35	-2229,50
6,45	343,97	16418,02	-2229,50

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-2220,00	10375,26	126,86
1,80	10270,93	4765,26	126,86
3,30	13593,83	-334,74	126,86
4,81	9206,13	-5472,52	126,86
6,45	-2121,22	-7999,74	126,86

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	245,19	-2236,01	19929,01
4,53	-2841,17	133,14	15323,39
8,80	-2272,00	133,14	11155,26

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	343,97	2236,01	17115,99
4,53	-2742,39	-133,14	12947,86
8,80	-2173,22	-133,14	8779,74

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	376,32	-15323,00	-1966,00
1,75	13759,42	-2505,17	-1966,00
3,30	14987,45	839,80	-1966,00
4,85	12470,00	3690,01	-1966,00
6,45	461,92	12978,55	-1966,00

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1847,95	8592,89	93,55
1,80	8491,60	3939,89	93,55
3,30	11228,94	-290,11	93,55
4,81	7570,89	-4551,44	93,55
6,45	-1762,34	-6534,11	93,55

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	376,32	-1971,74	15984,56
4,53	-2343,02	106,45	12399,14
8,80	-1887,95	106,45	9192,89

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	461,92	1971,74	13546,61
4,53	-2257,41	-106,45	10340,36
8,80	-1802,34	-106,45	7134,11

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-886,39	-11636,21	-379,43
1,75	9651,99	-2399,61	-379,43
3,30	11139,17	318,03	-379,43
4,85	9247,32	2991,25	-379,43
6,45	-858,72	10899,54	-379,43

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1055,13	4944,27	139,88
1,80	4924,92	2304,27	139,88
3,30	6581,33	-95,73	139,88
4,81	4609,91	-2513,51	139,88
6,45	-1027,46	-4265,73	139,88

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-886,39	-380,54	12044,27

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

4,53	-1352,14	60,12	8750,52
8,80	-1095,13	60,12	5544,27

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-858,72	380,54	11278,23
4,53	-1324,47	-60,12	8071,98
8,80	-1067,46	-60,12	4865,73

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-897,05	-11643,85	-323,91
1,75	9643,92	-2411,33	-323,91
3,30	11132,93	308,44	-323,91
4,85	9239,25	2983,68	-323,91
6,45	-869,38	10907,18	-323,91

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1056,33	4944,27	140,43
1,80	4923,72	2304,27	140,43
3,30	6580,12	-95,73	140,43
4,81	4608,70	-2513,51	140,43
6,45	-1028,67	-4265,73	140,43

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-897,05	-324,85	12044,27
4,53	-1350,99	59,57	8750,52
8,80	-1096,33	59,57	5544,27

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-869,38	324,85	11278,23
4,53	-1323,32	-59,57	8071,98
8,80	-1068,67	-59,57	4865,73

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-885,72	-12796,02	-423,36
1,75	10618,86	-2561,88	-423,36
3,30	12113,17	421,35	-423,36
4,85	9976,17	3237,09	-423,36
6,45	-840,47	11624,56	-423,36

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1431,23	6140,32	183,95
1,80	5977,80	2840,32	183,95
3,30	7988,27	-159,68	183,95
4,81	5463,52	-3181,90	183,95
6,45	-1385,98	-5009,68	183,95

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-885,72	-424,60	13240,32
4,53	-1539,85	16,05	9946,57
8,80	-1471,23	16,05	6740,32

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-840,47	424,60	12022,18

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

4,53	-1494,60	-16,05	8815,93
8,80	-1425,98	-16,05	5609,68

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-629,99	-11663,03	-692,15
1,75	9886,92	-2317,05	-692,15
3,30	11317,18	363,20	-692,15
4,85	9450,49	2984,08	-692,15
6,45	-601,46	10870,02	-692,15

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-983,80	4944,41	103,52
1,80	4996,48	2304,41	103,52
3,30	6653,09	-95,59	103,52
4,81	4681,88	-2513,37	103,52
6,45	-955,27	-4265,59	103,52

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-629,99	-694,17	12102,74
4,53	-1436,27	96,48	8750,66
8,80	-1023,80	96,48	5544,41

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-601,46	694,17	11278,09
4,53	-1407,74	-96,48	8071,84
8,80	-995,27	-96,48	4865,59

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-409,57	-14036,20	-898,43
1,75	12027,32	-2600,06	-898,43
3,30	13421,37	581,42	-898,43
4,85	11083,09	3442,05	-898,43
6,45	-345,01	12317,29	-898,43

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1668,86	7336,64	157,20
1,80	7169,59	3376,64	157,20
3,30	9534,55	-223,36	157,20
4,81	6456,87	-3850,03	157,20
6,45	-1604,30	-5753,36	157,20

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-409,57	-901,05	14553,30
4,53	-1891,81	42,80	11142,89
8,80	-1708,86	42,80	7936,64

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-345,01	901,05	12765,86
4,53	-1827,25	-42,80	9559,61
8,80	-1644,30	-42,80	6353,36

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
-------	---------	--------	--------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

0,15	-392,58	-15764,45	-1047,61
1,75	13489,74	-2825,87	-1047,61
3,30	14891,73	750,79	-1047,61
4,85	12188,47	3822,17	-1047,61
6,45	-301,64	13393,37	-1047,61

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-2231,20	9130,70	222,48
1,80	8750,71	4180,70	222,48
3,30	11646,77	-319,30	222,48
4,81	7739,09	-4852,63	222,48
6,45	-2140,26	-6869,30	222,48

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-392,58	-1050,67	16347,37
4,53	-2175,10	-22,48	12936,95
8,80	-2271,20	-22,48	9730,70

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-301,64	1050,67	13881,80
4,53	-2084,17	22,48	10675,55
8,80	-2180,26	22,48	7469,30

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-8,98	-14064,97	-1450,78
1,75	12391,82	-2458,63	-1450,78
3,30	13697,74	663,57	-1450,78
4,85	11399,96	3442,65	-1450,78
6,45	56,87	12261,55	-1450,78

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,15	-1560,05	7336,84	101,83
1,80	7278,74	3376,84	101,83
3,30	9644,00	-223,16	101,83
4,81	6566,63	-3849,83	101,83
6,45	-1494,20	-5753,16	101,83

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	-8,98	-1455,02	14641,01
4,53	-2019,72	98,17	11143,09
8,80	-1600,05	98,17	7936,84

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,25	56,87	1455,02	12765,66
4,53	-1953,87	-98,17	9559,41
8,80	-1534,20	-98,17	6353,16

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,10
1,75	0,51
3,30	0,29
4,85	0,51
6,45	1,10

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	0,85
1,75	0,39
3,30	0,23
4,85	0,39
6,45	0,85

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,92
1,75	0,94
3,30	0,55
4,85	0,82
6,45	1,65

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,57
1,75	0,77
3,30	0,46
4,85	0,68
6,45	1,33

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	2,18
1,75	1,05
3,30	0,61
4,85	0,90
6,45	1,80

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,79
1,75	0,87
3,30	0,51
4,85	0,74
6,45	1,46

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	2,15
1,75	1,13
3,30	0,74
4,85	1,02
6,45	1,86

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,76
1,75	0,94
3,30	0,62
4,85	0,84
6,45	1,51

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,09
1,75	0,52
3,30	0,31
4,85	0,49
6,45	1,01

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,07
1,75	0,50
3,30	0,29
4,85	0,47
6,45	0,99

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,18
1,75	0,56
3,30	0,31
4,85	0,51
6,45	1,06

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,17
1,75	0,59
3,30	0,37
4,85	0,56
6,45	1,09

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,38
1,75	0,66
3,30	0,39
4,85	0,59
6,45	1,20

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,55
1,75	0,75
3,30	0,43
4,85	0,64
6,45	1,30

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kg/cmq]
0,15	1,54
1,75	0,80
3,30	0,51
4,85	0,72
6,45	1,34

Verifica scorrimento

Combinazione n° 1

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	36660,00	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	13343,15	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 2

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	28200,00	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	10263,96	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 3

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	62113,75	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	22607,56	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 4

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	51057,92	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	18583,56	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 5

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	68935,75	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	25090,56	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 6

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	56730,92	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	20648,37	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 7

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	74624,50	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	27161,10	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 8

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	61661,17	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	22442,83	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 9

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	35922,50	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	13074,72	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 10

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	34662,50	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	12616,12	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 11

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	37862,50	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	13780,82	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 12

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	40390,83	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	14701,06	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 13

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	44329,17	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	16134,50	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 14

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	49129,17	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	17881,55	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Combinazione n° 15

Risultante dei carichi in direzione X	0,00	[kg]
Risultante dei carichi in direzione Y	52921,67	[kg]
Resistenza per adesione	0,00	[kg]
Resistenza per attrito	19261,91	[kg]
Coefficiente di sicurezza	100,00	

Verifica ribaltamento

Combinazione n° 1

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	123323,13	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	2345,13	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	123323,13	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	2345,13	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	52,59	

Combinazione n° 2

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	94863,95	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	1803,95	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	94863,95	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1803,95	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	52,59	

Combinazione n° 3

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	201989,74	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	5363,18	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	218687,37	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	5363,18	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	37,66	

Combinazione n° 4

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	165675,61	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	4420,12	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	180146,88	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	4420,12	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	37,48	

Combinazione n° 5

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	221351,86	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	5377,32	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	244378,73	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	5377,32	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	41,16	

Combinazione n° 6

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	181669,88	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	4436,16	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	201626,50	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	4436,16	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	40,95	

Combinazione n° 7

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	244187,93	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	6689,33	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	261712,43	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	6689,33	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	36,50	

Combinazione n° 8

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	201461,14	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	5573,24	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	216649,04	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	5573,24	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	36,15	

Combinazione n° 9

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	118826,45	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	2667,57	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	123597,20	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	2667,57	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	44,54	

Combinazione n° 10

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	114666,58	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	2665,71	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	119437,33	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	2665,71	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	43,02	

Combinazione n° 11

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	123823,14	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	2668,76	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	131406,89	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	2668,76	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	46,40	

Combinazione n° 12

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	133972,50	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	3251,88	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	139110,75	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	3251,88	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	41,20	

Combinazione n° 13

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	144535,79	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	3815,42	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	155667,54	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	3815,42	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	37,88	

Combinazione n° 14

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	158271,48	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	3820,86	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	173622,73	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	3820,86	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	41,42	

Combinazione n° 15

Momento stabilizzante (estremo sinistro)	173495,53	[kgm]
Momento ribaltante (estremo sinistro)	4695,53	[kgm]
Momento stabilizzante (estremo destro)	185178,53	[kgm]
Momento ribaltante (estremo destro)	4695,53	[kgm]
Coefficiente di sicurezza	36,95	

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
M	Momento flettente, espresso in kgm
V	Taglio, espresso in kg
N	Sforzo normale, espresso in kg
N_u	Sforzo normale ultimo, espressa in kg
M_u	Momento ultimo, espressa in kgm
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V_{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kg
V_{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kg
V_{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kg
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,15	1633 (1633)	94	1052	18272	10,05	14,07	11,19
2	1,75	-10220 (-11464)	94	206	-25162	10,05	14,07	2,19
3	3,30	-12247 (-12247)	94	193	-25160	10,05	14,07	2,05
4	4,85	-10220 (-11674)	94	203	-25162	10,05	14,07	2,16
5	6,45	1633 (1633)	94	1052	18272	10,05	14,07	11,19

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0,15	-12798	17804	0	0	2,01
2	1,75	-2941	18591	0	0	0,00
3	3,30	143	18591	0	0	0,00
4	4,85	3438	18591	0	0	0,00
5	6,45	12798	17804	0	0	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,15	-775 (-775)	166	4338	-20282	14,07	14,07	26,17
2	1,80	4212 (4861)	166	671	19686	14,07	14,07	4,05
3	3,30	5675 (5675)	166	575	19670	14,07	14,07	3,47
4	4,81	4190 (4844)	166	674	19686	14,07	14,07	4,06
5	6,45	-775 (-775)	166	4338	-20282	14,07	14,07	26,17

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0,15	4095	16657	0	0	0,00
2	1,80	1950	16657	0	0	0,00
3	3,30	0	16657	0	0	0,00
4	4,81	-1964	16657	0	0	0,00
5	6,45	-4095	16657	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,25	-1633 (-1633)	13211	200999	-24842	10,05	10,05	15,21
2	4,53	-1230 (-1253)	9043	178518	-24732	10,05	10,05	19,74
3	8,80	-827 (-850)	4875	132100	-23031	10,05	10,05	27,10

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	94	14707	0	0	0,00
2	4,53	94	14144	0	0	0,00
3	8,80	94	13581	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-1633 (-1633)	13211	200999	-24842	10,05	10,05	15,21
2	4,53	-1230 (-1253)	9043	178518	-24732	10,05	10,05	19,74
3	8,80	-827 (-850)	4875	132100	-23031	10,05	10,05	27,10

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-94	14707	0	0	0,00
2	4,53	-94	14144	0	0	0,00
3	8,80	-94	13581	0	0	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	1256 (1256)	72	1052	18272	10,05	14,07	14,55
2	1,75	-7861 (-8818)	72	206	-25162	10,05	14,07	2,85
3	3,30	-9421 (-9421)	72	193	-25160	10,05	14,07	2,67
4	4,85	-7861 (-8980)	72	203	-25162	10,05	14,07	2,80
5	6,45	1256 (1256)	72	1052	18272	10,05	14,07	14,55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-9845	17801	0	0	2,01
2	1,75	-2262	18588	0	0	0,00
3	3,30	110	18588	0	0	0,00
4	4,85	2645	18588	0	0	0,00
5	6,45	9845	17801	0	0	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-596 (-596)	128	4338	-20282	14,07	14,07	34,02
2	1,80	3240 (3740)	128	671	19686	14,07	14,07	5,26
3	3,30	4365 (4365)	128	575	19670	14,07	14,07	4,51
4	4,81	3223 (3727)	128	674	19686	14,07	14,07	5,28
5	6,45	-596 (-596)	128	4338	-20282	14,07	14,07	34,02

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	3150	16651	0	0	0,00
2	1,80	1500	16651	0	0	0,00
3	3,30	0	16651	0	0	0,00
4	4,81	-1511	16651	0	0	0,00
5	6,45	-3150	16651	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-1256 (-1256)	10162	200999	-24842	10,05	10,05	19,78
2	4,53	-946 (-964)	6956	178518	-24732	10,05	10,05	25,66
3	8,80	-636 (-654)	3750	132100	-23031	10,05	10,05	35,23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	72	14295	0	0	0,00
2	4,53	72	13862	0	0	0,00
3	8,80	72	13429	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-1256 (-1256)	10162	200999	-24842	10,05	10,05	19,78
2	4,53	-946 (-964)	6956	178518	-24732	10,05	10,05	25,66
3	8,80	-636 (-654)	3750	132100	-23031	10,05	10,05	35,23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-72	14295	0	0	0,00
2	4,53	-72	13862	0	0	0,00
3	8,80	-72	13429	0	0	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	352 (352)	-1418	-38174	9492	10,05	14,07	26,93
2	1,75	-16477 (-17930)	-1418	-1951	-24682	10,05	14,07	1,38
3	3,30	-18254 (-18364)	-1418	-1906	-24693	10,05	14,07	1,34
4	4,85	-15060 (-17024)	-1418	-2053	-24660	10,05	14,07	1,45
5	6,45	256 (352)	-1418	-38174	9492	10,05	14,07	26,93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-19078	17590	223964	147008	2,01
2	1,75	-3436	18378	0	0	0,00
3	3,30	860	18378	0	0	0,00
4	4,85	4642	18378	0	0	0,00
5	6,45	16499	17590	0	0	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-2383 (-2383)	210	1748	-19861	14,07	14,07	8,33
2	1,80	10108 (11694)	210	352	19634	14,07	14,07	1,68
3	3,30	13430 (13433)	210	306	19626	14,07	14,07	1,46
4	4,81	9042 (10864)	210	379	19638	14,07	14,07	1,81
5	6,45	-2286 (-2383)	210	1748	-19861	14,07	14,07	8,33

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	10375	16663	0	0	0,00
2	1,80	4765	16663	0	0	0,00
3	3,30	-335	16663	0	0	0,00
4	4,81	-5473	16663	0	0	0,00
5	6,45	-8000	16663	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-352 (-698)	19797	381102	-13436	10,05	10,05	19,25
2	4,53	-2650 (-2662)	15323	132825	-23074	10,05	10,05	8,67
3	8,80	-2435 (-2447)	11155	92739	-20344	10,05	10,05	8,31

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-1422	15596	0	0	0,00
2	4,53	50	14992	0	0	0,00
3	8,80	50	14429	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-256 (-601)	17116	381493	-13398	10,05	10,05	22,29
2	4,53	-2553 (-2565)	12948	109276	-21647	10,05	10,05	8,44
3	8,80	-2338 (-2350)	8780	66646	-17840	10,05	10,05	7,59

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	1422	15234	0	0	0,00
2	4,53	-50	14671	0	0	0,00
3	8,80	-50	14108	0	0	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	140 (140)	-1273	-54062	5931	10,05	14,07	42,47
2	1,75	-13289 (-14424)	-1273	-2174	-24633	10,05	14,07	1,71
3	3,30	-14631 (-14736)	-1273	-2129	-24643	10,05	14,07	1,67
4	4,85	-12062 (-13624)	-1273	-2299	-24605	10,05	14,07	1,81
5	6,45	56 (140)	-1273	-54062	5931	10,05	14,07	42,47

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-15282	17611	0	0	2,01
2	1,75	-2684	18398	0	0	0,00
3	3,30	737	18398	0	0	0,00
4	4,85	3693	18398	0	0	0,00
5	6,45	13048	17611	0	0	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-1989 (-1989)	165	1649	-19845	14,07	14,07	9,98
2	1,80	8350 (9662)	165	336	19631	14,07	14,07	2,03
3	3,30	11087 (11092)	165	292	19624	14,07	14,07	1,77
4	4,81	7429 (8944)	165	363	19635	14,07	14,07	2,20
5	6,45	-1905 (-1989)	165	1649	-19845	14,07	14,07	9,98

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	8593	16656	0	0	0,00
2	1,80	3940	16656	0	0	0,00
3	3,30	-290	16656	0	0	0,00
4	4,81	-4552	16656	0	0	0,00
5	6,45	-6534	16656	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-140 (-450)	15871	393896	-11165	10,05	10,05	24,82
2	4,53	-2177 (-2186)	12399	129933	-22905	10,05	10,05	10,48
3	8,80	-2029 (-2037)	9193	91276	-20229	10,05	10,05	9,93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-1277	15066	0	0	0,00
2	4,53	35	14597	0	0	0,00
3	8,80	35	14164	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-56 (-366)	13547	395004	-10670	10,05	10,05	29,16
2	4,53	-2093 (-2102)	10341	104751	-21291	10,05	10,05	10,13
3	8,80	-1945 (-1953)	7134	64230	-17586	10,05	10,05	9,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	1277	14752	0	0	0,00
2	4,53	-35	14319	0	0	0,00
3	8,80	-35	13886	0	0	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	330 (330)	-1625	-42231	8583	10,05	14,07	25,99
2	1,75	-18668 (-20266)	-1625	-1978	-24676	10,05	14,07	1,22
3	3,30	-20458 (-20641)	-1625	-1943	-24684	10,05	14,07	1,20
4	4,85	-16716 (-18920)	-1625	-2116	-24645	10,05	14,07	1,30
5	6,45	194 (330)	-1625	-42231	8583	10,05	14,07	25,99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

1	0,15	-21672	17561	223964	147008	2,01
2	1,75	-3778	18349	0	0	0,00
3	3,30	1111	18349	0	0	0,00
4	4,85	5210	18349	0	0	0,00
5	6,45	18116	17561	223964	147008	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-3227 (-3227)	308	1897	-19885	14,07	14,07	6,16
2	1,80	12479 (14467)	308	418	19644	14,07	14,07	1,36
3	3,30	16598 (16612)	308	364	19636	14,07	14,07	1,18
4	4,81	10965 (13288)	308	455	19650	14,07	14,07	1,48
5	6,45	-3090 (-3227)	308	1897	-19885	14,07	14,07	6,16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	13066	16676	0	0	0,00
2	1,80	5971	16676	0	0	0,00
3	3,30	-479	16676	0	0	0,00
4	4,81	-6977	16676	0	0	0,00
5	6,45	-9674	16676	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-330 (-726)	22489	389877	-12589	10,05	10,05	17,34
2	4,53	-3074 (-3086)	18014	135667	-23240	10,05	10,05	7,53
3	8,80	-3279 (-3279)	13846	82257	-19478	10,05	10,05	5,94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-1629	15959	0	0	0,00
2	4,53	-48	15355	0	0	0,00
3	8,80	-48	14792	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-194 (-590)	18790	391394	-12285	10,05	10,05	20,83
2	4,53	-2938 (-2949)	14622	106063	-21394	10,05	10,05	7,25
3	8,80	-3142 (-3142)	10454	55405	-16654	10,05	10,05	5,30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	1629	15460	0	0	0,00
2	4,53	48	14897	0	0	0,00
3	8,80	48	14334	0	0	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	122 (122)	-1442	-58409	4957	10,05	14,07	40,51
2	1,75	-15187 (-16448)	-1442	-2160	-24636	10,05	14,07	1,50
3	3,30	-16540 (-16713)	-1442	-2126	-24643	10,05	14,07	1,47
4	4,85	-13495 (-15265)	-1442	-2324	-24599	10,05	14,07	1,61
5	6,45	4 (122)	-1442	-58409	4957	10,05	14,07	40,51

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-17532	17587	0	0	2,01
2	1,75	-2983	18374	0	0	0,00
3	3,30	953	18374	0	0	0,00
4	4,85	4183	18374	0	0	0,00
5	6,45	14450	17587	0	0	2,01

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-2720 (-2720)	250	1829	-19874	14,07	14,07	7,31
2	1,80	10405 (12065)	250	408	19643	14,07	14,07	1,63
3	3,30	13833 (13847)	250	355	19634	14,07	14,07	1,42
4	4,81	9095 (11045)	250	445	19649	14,07	14,07	1,78
5	6,45	-2602 (-2720)	250	1829	-19874	14,07	14,07	7,31

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	10925	16668	0	0	0,00
2	1,80	4985	16668	0	0	0,00
3	3,30	-415	16668	0	0	0,00
4	4,81	-5855	16668	0	0	0,00
5	6,45	-7985	16668	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-122 (-474)	18203	395827	-10302	10,05	10,05	21,75
2	4,53	-2545 (-2557)	14731	132965	-23082	10,05	10,05	9,03
3	8,80	-2760 (-2760)	11525	80593	-19304	10,05	10,05	6,99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-1446	15380	0	0	0,00
2	4,53	-50	14912	0	0	0,00
3	8,80	-50	14479	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	-4 (-356)	14998	397778	-9430	10,05	10,05	26,52
2	4,53	-2427 (-2439)	11791	101807	-21059	10,05	10,05	8,63
3	8,80	-2642 (-2642)	8585	53314	-16409	10,05	10,05	6,21

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

1	0,25	1446	14948	0	0	0,00
2	4,53	50	14515	0	0	0,00
3	8,80	50	14082	0	0	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-245 (-8334)	-2229	-6340	-23698	10,05	14,07	2,84
2	1,75	-17021 (-18386)	-2229	-2965	-24455	10,05	14,07	1,33
3	3,30	-18667 (-18795)	-2229	-2903	-24469	10,05	14,07	1,30
4	4,85	-15533 (-17496)	-2229	-3112	-24422	10,05	14,07	1,40
5	6,45	-344 (-7289)	-2229	-7191	-23508	10,05	14,07	3,23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-19123	18263	223964	147008	2,01
2	1,75	-3227	18263	0	0	0,00
3	3,30	980	18263	0	0	0,00
4	4,85	4640	18263	0	0	0,00
5	6,45	16418	18263	0	0	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-2220 (-2220)	127	1129	-19760	14,07	14,07	8,90
2	1,80	10271 (11858)	127	210	19610	14,07	14,07	1,65
3	3,30	13594 (13597)	127	183	19606	14,07	14,07	1,44
4	4,81	9206 (11028)	127	226	19613	14,07	14,07	1,78
5	6,45	-2121 (-2220)	127	1129	-19760	14,07	14,07	8,90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	10375	16651	0	0	0,00
2	1,80	4765	16651	0	0	0,00
3	3,30	-335	16651	0	0	0,00
4	4,81	-5473	16651	0	0	0,00
5	6,45	-8000	16651	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	245 (245)	19929	407650	5015	10,05	10,05	20,46
2	4,53	-2841 (-2874)	15323	118611	-22243	10,05	10,05	7,74
3	8,80	-2272 (-2304)	11155	102029	-21076	10,05	10,05	9,15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-2236	15613	0	0	0,00
2	4,53	133	14992	0	0	0,00
3	8,80	133	14429	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	344 (344)	17116	400851	8056	10,05	10,05	23,42
2	4,53	-2742 (-2775)	12948	96208	-20617	10,05	10,05	7,43
3	8,80	-2173 (-2206)	8780	74149	-18627	10,05	10,05	8,45

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	2236	15234	0	0	0,00
2	4,53	-133	14671	0	0	0,00
3	8,80	-133	14108	0	0	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-376 (-6858)	-1966	-6766	-23603	10,05	14,07	3,44
2	1,75	-13759 (-14819)	-1966	-3236	-24394	10,05	14,07	1,65
3	3,30	-14987 (-15108)	-1966	-3176	-24408	10,05	14,07	1,62
4	4,85	-12470 (-14031)	-1966	-3413	-24355	10,05	14,07	1,74
5	6,45	-462 (-5952)	-1966	-7725	-23388	10,05	14,07	3,93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-15323	18301	0	0	2,01
2	1,75	-2505	18301	0	0	0,00
3	3,30	840	18301	0	0	0,00
4	4,85	3690	18301	0	0	0,00
5	6,45	12979	18301	0	0	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-1848 (-1848)	94	999	-19739	14,07	14,07	10,68
2	1,80	8492 (9804)	94	187	19607	14,07	14,07	2,00
3	3,30	11229 (11234)	94	163	19603	14,07	14,07	1,74
4	4,81	7571 (9087)	94	202	19609	14,07	14,07	2,16
5	6,45	-1762 (-1848)	94	999	-19739	14,07	14,07	10,68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	8593	16647	0	0	0,00
2	1,80	3940	16647	0	0	0,00
3	3,30	-290	16647	0	0	0,00
4	4,81	-4551	16647	0	0	0,00
5	6,45	-6534	16647	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	376 (376)	15985	397916	9368	10,05	10,05	24,89
2	4,53	-2343 (-2369)	12399	115456	-22058	10,05	10,05	9,31
3	8,80	-1888 (-1914)	9193	100757	-20976	10,05	10,05	10,96

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	-1972	15081	0	0	0,00
2	4,53	106	14597	0	0	0,00
3	8,80	106	14164	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,25	462 (462)	13547	384479	13110	10,05	10,05	28,38
2	4,53	-2257 (-2283)	10340	91796	-20270	10,05	10,05	8,88
3	8,80	-1802 (-1828)	7134	71674	-18367	10,05	10,05	10,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,25	1972	14752	0	0	0,00
2	4,53	-106	14319	0	0	0,00
3	8,80	-106	13886	0	0	0,00

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kgm
V	Taglio, espresso in kg
N	Sforzo normale, espresso in kg
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in kg/cmq
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in kg/cmq
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espressa in kg/cmq
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in kg/cmq
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fi}	σ_{fs}	σ_c
1	0,15	886	-379	10,05	14,07	31,4	218,8	3,2
2	1,75	-9652	-379	10,05	14,07	1593,4	362,1	33,0
3	3,30	-11139	-379	10,05	14,07	1836,9	418,1	38,1
4	4,85	-9247	-379	10,05	14,07	1527,1	346,8	31,6
5	6,45	859	-379	10,05	14,07	30,4	212,5	3,1

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-11636	-2,91	2,01
2	1,75	-2400	-0,60	0,00
3	3,30	318	0,08	0,00
4	4,85	2991	0,75	0,00
5	6,45	10900	2,73	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fi}	σ_{fs}	σ_c
1	0,15	-1055	140	14,07	14,07	216,6	52,5	5,1
2	1,80	4925	140	14,07	14,07	242,2	1028,0	23,6
3	3,30	6581	140	14,07	14,07	323,4	1375,3	31,6
4	4,81	4610	140	14,07	14,07	226,8	961,9	22,1
5	6,45	-1027	140	14,07	14,07	210,8	51,2	5,0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	4944	1,57	0,00
2	1,80	2304	0,73	0,00
3	3,30	-96	-0,03	0,00
4	4,81	-2514	-0,80	0,00
5	6,45	-4266	-1,36	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fi}	σ_{fs}	σ_c
1	0,25	-886	12044	10,05	10,05	10,7	116,1	8,8
2	4,53	-1352	8751	10,05	10,05	186,2	153,9	13,1
3	8,80	-1095	5544	10,05	10,05	203,8	120,3	10,7

Verifiche taglio

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-381	-0,17	0,00
2	4,53	60	0,03	0,00
3	8,80	60	0,03	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-859	11278	10,05	10,05	13,7	111,2	8,5
2	4,53	-1324	8072	10,05	10,05	198,5	149,5	12,9
3	8,80	-1067	4866	10,05	10,05	219,0	115,3	10,5

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	381	0,17	0,00
2	4,53	-60	-0,03	0,00
3	8,80	-60	-0,03	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	897	-324	10,05	14,07	32,2	218,5	3,3
2	1,75	-9644	-324	10,05	14,07	1590,2	362,0	33,0
3	3,30	-11133	-324	10,05	14,07	1834,1	418,2	38,1
4	4,85	-9239	-324	10,05	14,07	1523,9	346,8	31,6
5	6,45	869	-324	10,05	14,07	31,1	212,3	3,2

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-11644	-2,91	2,01
2	1,75	-2411	-0,60	0,00
3	3,30	308	0,08	0,00
4	4,85	2984	0,75	0,00
5	6,45	10907	2,73	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-1056	140	14,07	14,07	216,8	52,6	5,1
2	1,80	4924	140	14,07	14,07	242,2	1027,7	23,6
3	3,30	6580	140	14,07	14,07	323,3	1375,0	31,5
4	4,81	4609	140	14,07	14,07	226,7	961,7	22,1
5	6,45	-1029	140	14,07	14,07	211,0	51,2	5,0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	4944	1,57	0,00
2	1,80	2304	0,73	0,00
3	3,30	-96	-0,03	0,00
4	4,81	-2514	-0,80	0,00
5	6,45	-4266	-1,36	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-897	12044	10,05	10,05	12,0	117,0	8,9
2	4,53	-1351	8751	10,05	10,05	185,8	153,8	13,1
3	8,80	-1096	5544	10,05	10,05	204,2	120,4	10,7

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-325	-0,14	0,00
2	4,53	60	0,03	0,00
3	8,80	60	0,03	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-869	11278	10,05	10,05	15,1	112,1	8,5
2	4,53	-1323	8072	10,05	10,05	198,1	149,4	12,9
3	8,80	-1069	4866	10,05	10,05	219,5	115,5	10,5

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	325	0,14	0,00
2	4,53	-60	-0,03	0,00
3	8,80	-60	-0,03	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	886	-423	10,05	14,07	31,1	220,7	3,2
2	1,75	-10619	-423	10,05	14,07	1753,2	398,3	36,3
3	3,30	-12113	-423	10,05	14,07	1997,9	454,6	41,5
4	4,85	-9976	-423	10,05	14,07	1647,9	374,1	34,1
5	6,45	840	-423	10,05	14,07	29,4	210,5	3,0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-12796	-3,20	2,01
2	1,75	-2562	-0,64	0,00
3	3,30	421	0,11	0,00
4	4,85	3237	0,81	0,00
5	6,45	11625	2,91	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-1431	184	14,07	14,07	294,0	71,2	6,9
2	1,80	5978	184	14,07	14,07	294,1	1247,3	28,7
3	3,30	7988	184	14,07	14,07	392,6	1668,8	38,3
4	4,81	5464	184	14,07	14,07	268,9	1139,5	26,2
5	6,45	-1386	184	14,07	14,07	284,5	69,0	6,7

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	6140	1,95	0,00
2	1,80	2840	0,90	0,00
3	3,30	-160	-0,05	0,00
4	4,81	-3182	-1,01	0,00
5	6,45	-5010	-1,59	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-886	13240	10,05	10,05	1,9	120,5	9,1
2	4,53	-1540	9947	10,05	10,05	212,6	175,2	14,9
3	8,80	-1471	6740	10,05	10,05	300,6	159,1	14,4

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-425	-0,19	0,00
2	4,53	16	0,01	0,00
3	8,80	16	0,01	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-840	12022	10,05	10,05	5,6	112,3	8,5
2	4,53	-1495	8816	10,05	10,05	233,8	167,9	14,5
3	8,80	-1426	5610	10,05	10,05	327,8	150,5	14,0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	425	0,19	0,00
2	4,53	-16	-0,01	0,00
3	8,80	-16	-0,01	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	630	-692	10,05	14,07	19,4	175,9	2,2
2	1,75	-9887	-692	10,05	14,07	1642,1	369,4	33,8
3	3,30	-11317	-692	10,05	14,07	1876,3	423,3	38,7
4	4,85	-9450	-692	10,05	14,07	1570,6	352,9	32,3
5	6,45	601	-692	10,05	14,07	18,3	169,4	2,1

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-11663	-2,92	2,01
2	1,75	-2317	-0,58	0,00
3	3,30	363	0,09	0,00
4	4,85	2984	0,75	0,00
5	6,45	10870	2,72	2,01

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-984	104	14,07	14,07	202,9	48,8	4,7
2	1,80	4996	104	14,07	14,07	245,5	1044,2	24,0
3	3,30	6653	104	14,07	14,07	326,7	1391,5	31,9
4	4,81	4682	104	14,07	14,07	230,1	978,2	22,4
5	6,45	-955	104	14,07	14,07	196,9	47,4	4,6

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	4944	1,57	0,00
2	1,80	2304	0,73	0,00
3	3,30	-96	-0,03	0,00
4	4,81	-2513	-0,80	0,00
5	6,45	-4266	-1,36	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-630	12103	10,05	10,05	12,7	97,2	7,2
2	4,53	-1436	8751	10,05	10,05	215,3	162,1	14,0
3	8,80	-1024	5544	10,05	10,05	177,4	113,6	10,0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-694	-0,30	0,00
2	4,53	96	0,04	0,00
3	8,80	96	0,04	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-601	11278	10,05	10,05	10,9	91,6	6,8
2	4,53	-1408	8072	10,05	10,05	228,1	157,5	13,7
3	8,80	-995	4866	10,05	10,05	191,7	108,7	9,8

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	694	0,30	0,00
2	4,53	-96	-0,04	0,00
3	8,80	-96	-0,04	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	410	-898	10,05	14,07	8,7	136,4	1,2
2	1,75	-12027	-898	10,05	14,07	1999,4	449,0	41,1
3	3,30	-13421	-898	10,05	14,07	2227,7	501,6	45,8
4	4,85	-11083	-898	10,05	14,07	1844,8	413,4	37,8
5	6,45	345	-898	10,05	14,07	5,9	121,9	1,0

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-14036	-3,51	2,01
2	1,75	-2600	-0,65	0,00
3	3,30	581	0,15	0,00
4	4,85	3442	0,86	0,00
5	6,45	12317	3,08	2,01

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-1669	157	14,07	14,07	344,7	82,7	8,0
2	1,80	7170	157	14,07	14,07	352,3	1498,1	34,4
3	3,30	9535	157	14,07	14,07	468,2	1993,9	45,7
4	4,81	6457	157	14,07	14,07	317,4	1348,6	31,0
5	6,45	-1604	157	14,07	14,07	331,2	79,5	7,7

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	7337	2,33	0,00
2	1,80	3377	1,07	0,00
3	3,30	-223	-0,07	0,00
4	4,81	-3850	-1,22	0,00
5	6,45	-5753	-1,83	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-410	14553	10,05	10,05	38,7	93,6	6,7
2	4,53	-1892	11143	10,05	10,05	296,5	212,5	18,4
3	8,80	-1709	7937	10,05	10,05	345,0	185,2	16,8

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-901	-0,39	0,00
2	4,53	43	0,02	0,00
3	8,80	43	0,02	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-345	12766	10,05	10,05	34,9	81,1	5,8
2	4,53	-1827	9560	10,05	10,05	328,7	201,7	17,9
3	8,80	-1644	6353	10,05	10,05	382,7	173,0	16,2

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	901	0,39	0,00
2	4,53	-43	-0,02	0,00
3	8,80	-43	-0,02	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	393	-1048	10,05	14,07	6,4	140,0	1,1
2	1,75	-13490	-1048	10,05	14,07	2243,8	503,4	46,0
3	3,30	-14892	-1048	10,05	14,07	2473,5	556,3	50,9
4	4,85	-12188	-1048	10,05	14,07	2030,7	454,4	41,6
5	6,45	302	-1048	10,05	14,07	2,0	119,8	0,7

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-15764	-3,95	2,01
2	1,75	-2826	-0,71	0,00
3	3,30	751	0,19	0,00
4	4,85	3822	0,96	0,00
5	6,45	13393	3,35	2,01

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-2231	222	14,07	14,07	460,5	110,6	10,7
2	1,80	8751	222	14,07	14,07	430,2	1827,4	42,0
3	3,30	11647	222	14,07	14,07	572,2	2434,6	55,8
4	4,81	7739	222	14,07	14,07	380,6	1615,3	37,1
5	6,45	-2140	222	14,07	14,07	441,4	106,2	10,3

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	9131	2,90	0,00
2	1,80	4181	1,33	0,00
3	3,30	-319	-0,10	0,00
4	4,81	-4853	-1,54	0,00
5	6,45	-6869	-2,18	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-393	16347	10,05	10,05	47,9	100,6	7,1
2	4,53	-2175	12937	10,05	10,05	336,6	244,7	21,2
3	8,80	-2271	9731	10,05	10,05	490,3	243,0	22,3

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	-1051	-0,46	0,00
2	4,53	-22	-0,01	0,00
3	8,80	-22	-0,01	0,00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	-302	13882	10,05	10,05	42,8	83,3	5,9
2	4,53	-2084	10676	10,05	10,05	383,3	229,4	20,4

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

3	8,80	-2180	7469	10,05	10,05	546,9	224,9	21,4
---	------	-------	------	-------	-------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	1051	0,46	0,00
2	4,53	22	0,01	0,00
3	8,80	22	0,01	0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	9	-1451	10,05	14,07	50,1	74,2	0,0
2	1,75	-12392	-1451	10,05	14,07	2077,2	460,0	42,2
3	3,30	-13698	-1451	10,05	14,07	2291,1	509,2	46,7
4	4,85	-11400	-1451	10,05	14,07	1914,8	422,6	38,8
5	6,45	-57	-1451	10,05	14,07	60,7	59,3	0,0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-14065	-3,52	2,01
2	1,75	-2459	-0,62	0,00
3	3,30	664	0,17	0,00
4	4,85	3443	0,86	0,00
5	6,45	12262	3,07	2,01

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-1560	102	14,07	14,07	323,7	77,1	7,5
2	1,80	7279	102	14,07	14,07	357,4	1522,8	34,9
3	3,30	9644	102	14,07	14,07	473,3	2018,7	46,2
4	4,81	6567	102	14,07	14,07	322,5	1373,5	31,5
5	6,45	-1494	102	14,07	14,07	309,9	73,8	7,2

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	7337	2,33	0,00
2	1,80	3377	1,07	0,00
3	3,30	-223	-0,07	0,00
4	4,81	-3850	-1,22	0,00
5	6,45	-5753	-1,83	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,25	-9	14641	10,05	10,05	65,9	67,1	4,5
2	4,53	-2020	11143	10,05	10,05	342,6	224,8	19,7
3	8,80	-1600	7937	10,05	10,05	303,8	175,2	15,7

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,25	-1455	-0,63	0,00
2	4,53	98	0,04	0,00
3	8,80	98	0,04	0,00

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,25	57	12766	10,05	10,05	61,8	54,2	4,2
2	4,53	-1954	9559	10,05	10,05	376,0	213,5	19,1
3	8,80	-1534	6353	10,05	10,05	339,9	163,2	15,1

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,25	1455	0,63	0,00
2	4,53	-98	-0,04	0,00
3	8,80	-98	-0,04	0,00

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kgm
M_n	Momento, espresse in kgm
w_k	Ampiezza fessure, espresse in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in mm
s	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
ϵ_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0,15	10,05	14,07	6561	-6716	886	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	1,75	10,05	14,07	6561	-6716	-9652	0,16	0,30	156,86	0,00058
3	3,30	10,05	14,07	6561	-6716	-11139	0,19	0,30	156,86	0,00072
4	4,85	10,05	14,07	6561	-6716	-9247	0,15	0,30	156,86	0,00055
5	6,45	10,05	14,07	6561	-6716	859	0,00	0,30	0,00	0,00000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0,15	14,07	14,07	4419	-4419	-1055	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	1,80	14,07	14,07	4419	-4419	4925	0,07	0,30	137,58	0,00030
3	3,30	14,07	14,07	4419	-4419	6581	0,12	0,30	137,58	0,00051
4	4,81	14,07	14,07	4419	-4419	4610	0,06	0,30	137,58	0,00025
5	6,45	14,07	14,07	4419	-4419	-1027	0,00	0,30	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-886	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1352	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1095	0,00	0,30	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-859	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1324	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1067	0,00	0,30	0,00	0,00000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0,15	10,05	14,07	6561	-6716	897	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	1,75	10,05	14,07	6561	-6716	-9644	0,16	0,40	156,86	0,00058
3	3,30	10,05	14,07	6561	-6716	-11133	0,19	0,40	156,86	0,00072
4	4,85	10,05	14,07	6561	-6716	-9239	0,15	0,40	156,86	0,00054
5	6,45	10,05	14,07	6561	-6716	869	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0,15	14,07	14,07	4419	-4419	-1056	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	1,80	14,07	14,07	4419	-4419	4924	0,07	0,40	137,58	0,00030
3	3,30	14,07	14,07	4419	-4419	6580	0,12	0,40	137,58	0,00051
4	4,81	14,07	14,07	4419	-4419	4609	0,06	0,40	137,58	0,00025
5	6,45	14,07	14,07	4419	-4419	-1029	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-897	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1351	0,00	0,40	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1096	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-869	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1323	0,00	0,40	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1069	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	10,05	14,07	6561	-6716	886	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	1,75	10,05	14,07	6561	-6716	-10619	0,18	0,40	156,86	0,00068
3	3,30	10,05	14,07	6561	-6716	-12113	0,22	0,40	156,86	0,00081
4	4,85	10,05	14,07	6561	-6716	-9976	0,16	0,40	156,86	0,00062
5	6,45	10,05	14,07	6561	-6716	840	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	14,07	14,07	4419	-4419	-1431	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	1,80	14,07	14,07	4419	-4419	5978	0,10	0,40	137,58	0,00044
3	3,30	14,07	14,07	4419	-4419	7988	0,16	0,40	137,58	0,00068
4	4,81	14,07	14,07	4419	-4419	5464	0,09	0,40	137,58	0,00037
5	6,45	14,07	14,07	4419	-4419	-1386	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-886	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1540	0,00	0,40	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1471	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-840	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1495	0,00	0,40	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1426	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	10,05	14,07	6561	-6716	630	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	1,75	10,05	14,07	6561	-6716	-9887	0,16	0,40	156,86	0,00061
3	3,30	10,05	14,07	6561	-6716	-11317	0,20	0,40	156,86	0,00075
4	4,85	10,05	14,07	6561	-6716	-9450	0,15	0,40	156,86	0,00057
5	6,45	10,05	14,07	6561	-6716	601	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	14,07	14,07	4419	-4419	-984	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	1,80	14,07	14,07	4419	-4419	4996	0,07	0,40	137,58	0,00031
3	3,30	14,07	14,07	4419	-4419	6653	0,12	0,40	137,58	0,00052
4	4,81	14,07	14,07	4419	-4419	4682	0,06	0,40	137,58	0,00027
5	6,45	14,07	14,07	4419	-4419	-955	0,00	0,40	0,00	0,00000

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-630	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1436	0,00	0,40	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1024	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-601	0,00	0,40	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1408	0,00	0,40	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-995	0,00	0,40	0,00	0,00000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	10,05	14,07	6561	-6716	410	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	1,75	10,05	14,07	6561	-6716	-12027	0,22	100,00	156,86	0,00081
3	3,30	10,05	14,07	6561	-6716	-13421	0,25	100,00	156,86	0,00094
4	4,85	10,05	14,07	6561	-6716	-11083	0,19	100,00	156,86	0,00073
5	6,45	10,05	14,07	6561	-6716	345	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	14,07	14,07	4419	-4419	-1669	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	1,80	14,07	14,07	4419	-4419	7170	0,14	100,00	137,58	0,00058
3	3,30	14,07	14,07	4419	-4419	9535	0,20	100,00	137,58	0,00085
4	4,81	14,07	14,07	4419	-4419	6457	0,12	100,00	137,58	0,00050
5	6,45	14,07	14,07	4419	-4419	-1604	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-410	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1892	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1709	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-345	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1827	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1644	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	10,05	14,07	6561	-6716	393	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	1,75	10,05	14,07	6561	-6716	-13490	0,25	100,00	156,86	0,00095
3	3,30	10,05	14,07	6561	-6716	-14892	0,28	100,00	156,86	0,00107
4	4,85	10,05	14,07	6561	-6716	-12188	0,22	100,00	156,86	0,00083
5	6,45	10,05	14,07	6561	-6716	302	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fl}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	14,07	14,07	4419	-4419	-2231	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	1,80	14,07	14,07	4419	-4419	8751	0,18	100,00	137,58	0,00076

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

3	3,30	14,07	14,07	4419	-4419	11647	0,25	100,00	137,58	0,00108
4	4,81	14,07	14,07	4419	-4419	7739	0,15	100,00	137,58	0,00065
5	6,45	14,07	14,07	4419	-4419	-2140	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-393	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-2175	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-2271	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-302	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-2084	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-2180	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	10,05	14,07	6561	-6716	9	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	1,75	10,05	14,07	6561	-6716	-12392	0,23	100,00	156,86	0,00086
3	3,30	10,05	14,07	6561	-6716	-13698	0,26	100,00	156,86	0,00097
4	4,85	10,05	14,07	6561	-6716	-11400	0,20	100,00	156,86	0,00077
5	6,45	10,05	14,07	6561	-6716	-57	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	14,07	14,07	4419	-4419	-1560	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	1,80	14,07	14,07	4419	-4419	7279	0,14	100,00	137,58	0,00060
3	3,30	14,07	14,07	4419	-4419	9644	0,20	100,00	137,58	0,00086
4	4,81	14,07	14,07	4419	-4419	6567	0,12	100,00	137,58	0,00051
5	6,45	14,07	14,07	4419	-4419	-1494	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	-9	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-2020	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1600	0,00	100,00	0,00	0,00000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,25	10,05	10,05	2434	-2434	57	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	4,53	10,05	10,05	2434	-2434	-1954	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	8,80	10,05	10,05	2434	-2434	-1534	0,00	100,00	0,00	0,00000

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0,15	-0,0004	0,0000	0,1694	0,4353
1,75	-0,0002	0,0000	0,0790	0,2268
3,30	0,0000	0,0000	0,0453	0,1479
4,85	0,0000	0,0002	0,0790	0,2032
6,38	0,0000	0,0004	0,1694	0,3722

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0,15	-0,0956	0,0000	0,1757	0,4516
1,80	-0,0956	0,0000	0,2524	0,7172
3,30	-0,0956	0,0000	0,2804	0,7997
4,81	-0,0957	0,0000	0,2520	0,6688
6,45	-0,0957	0,0000	0,1757	0,3840

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0,25	-0,0004	0,0000	0,1694	0,4353
4,53	-0,4319	-0,1222	0,1733	0,4444
8,80	-0,0956	0,0000	0,1757	0,4516

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0,25	0,0000	0,0004	0,1694	0,3722
4,53	0,1222	0,3186	0,1733	0,3791
8,80	-0,0957	0,0000	0,1757	0,3840

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]	V _{min} [kg]	V _{max} [kg]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]
0,15	-1633	376	-21672	-9845	-2229	94
1,75	7861	18668	-3778	-2262	-2229	94
3,30	9421	20458	110	1111	-2229	94
4,85	7861	16716	2645	5210	-2229	94
6,45	-1633	462	9845	18116	-2229	94

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]	V _{min} [kg]	V _{max} [kg]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]
0,15	-3227	-596	3150	13066	94	308
1,80	3240	12479	1500	5971	94	308
3,30	4365	16598	-479	0	94	308
4,81	3223	10965	-6977	-1511	94	308
6,45	-3090	-596	-9674	-3150	94	308

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]	V _{min} [kg]	V _{max} [kg]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]
0,25	-1633	376	-2236	94	10162	22489
4,53	-3074	-946	-50	133	6956	18014
8,80	-3279	-636	-50	133	3750	13846

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]	V _{min} [kg]	V _{max} [kg]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]
0,25	-1633	462	-94	2236	10162	18790
4,53	-2938	-946	-133	50	6956	14622
8,80	-3142	-636	-133	50	3750	10454

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{\min} [kg/cmq]	σ_{\max} [kg/cmq]
0,15	0,85	2,18
1,75	0,39	1,13
3,30	0,23	0,74
4,85	0,39	1,02
6,45	0,85	1,86

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,15	10,05	14,07	2,84
1,75	10,05	14,07	1,22
3,30	10,05	14,07	1,20
4,85	10,05	14,07	1,30
6,45	10,05	14,07	3,23

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,15	17590	223964	147008	2,01
1,75	18591	0	0	0,00
3,30	18591	0	0	0,00
4,85	18591	0	0	0,00
6,45	17561	223964	147008	2,01

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,15	14,07	14,07	6,16
1,80	14,07	14,07	1,36
3,30	14,07	14,07	1,18
4,81	14,07	14,07	1,48
6,45	14,07	14,07	6,16

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,15	16657	0	0	0,00
1,80	16657	0	0	0,00
3,30	16657	0	0	0,00
4,81	16657	0	0	0,00
6,45	16657	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,25	10,05	10,05	15,21
4,53	10,05	10,05	7,53
8,80	10,05	10,05	5,94

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,25	14707	0	0	0,00

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

4,53	14144	0	0	0,00
8,80	13581	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,25	10,05	10,05	15,21
4,53	10,05	10,05	7,25
8,80	10,05	10,05	5,30

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,25	14707	0	0	0,00
4,53	14144	0	0	0,00
8,80	13581	0	0	0,00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 50,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,15	10,05	14,07	3,28	220,72	50,09
1,75	10,05	14,07	46,05	503,43	2243,83
3,30	10,05	14,07	50,86	556,29	2473,46
4,85	10,05	14,07	41,59	454,35	2030,69
6,45	10,05	14,07	3,18	212,50	60,72

X	τ _c	A _{sw}
0,15	-3,9	2,01
1,75	-0,7	0,00
3,30	0,2	0,00
4,85	1,0	0,00
6,45	3,4	2,01

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,15	14,07	14,07	10,74	110,64	460,46
1,80	14,07	14,07	41,96	1827,41	430,21
3,30	14,07	14,07	55,83	2434,63	572,16
4,81	14,07	14,07	37,12	1615,30	380,62
6,45	14,07	14,07	10,30	106,18	441,40

X	τ _c	A _{sw}
0,15	2,9	0,00
1,80	1,3	0,00
3,30	-0,1	0,00
4,81	-1,5	0,00
6,45	-2,2	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
---	-----------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------

Piano di Zona B50 - MONTESTALLONARA
 Impianto di sollevamento - Relazione opere di sostegno

0,25	10,05	10,05	9,05	120,47	65,92
4,53	10,05	10,05	21,16	244,71	342,63
8,80	10,05	10,05	22,31	242,98	490,32

Y	τ_c	A_{sw}
0,25	-0,6	0,00
4,53	0,0	0,00
8,80	0,0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,25	10,05	10,05	8,53	112,26	61,81
4,53	10,05	10,05	20,40	229,36	383,27
8,80	10,05	10,05	21,42	224,90	546,85

Y	τ_c	A_{sw}
0,25	0,6	0,00
4,53	0,0	0,00
8,80	0,0	0,00

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

La struttura viene discretizzata in elementi tipo trave. Per simulare il comportamento del terreno di fondazione e di rinfianco vengono inserite delle molle alla Winkler non reagenti a trazione.

L'analisi che viene effettuata è un'analisi al passo per tener conto delle molle che devono essere eliminate (molle in trazione). L'analisi fornisce i risultati in termini di spostamenti. Dagli spostamenti si risale alle sollecitazioni nodali ed alle pressioni sul terreno.

Il calcolo degli scatolari viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo delle pressioni in calotta (per gli scatolari ricoperti da terreno);
- Calcolo della spinta del terreno;
- Calcolo delle sollecitazioni sugli elementi strutturali (fondazione, piedritti e traverso);
- Progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	SCAT - Analisi Strutture Scatolari
Versione	10.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	Progetto Urbano Srl
Licenza	AIU3682AI

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

Il progettista
()
