



COMUNE DI POMARICO

Provincia di Matera

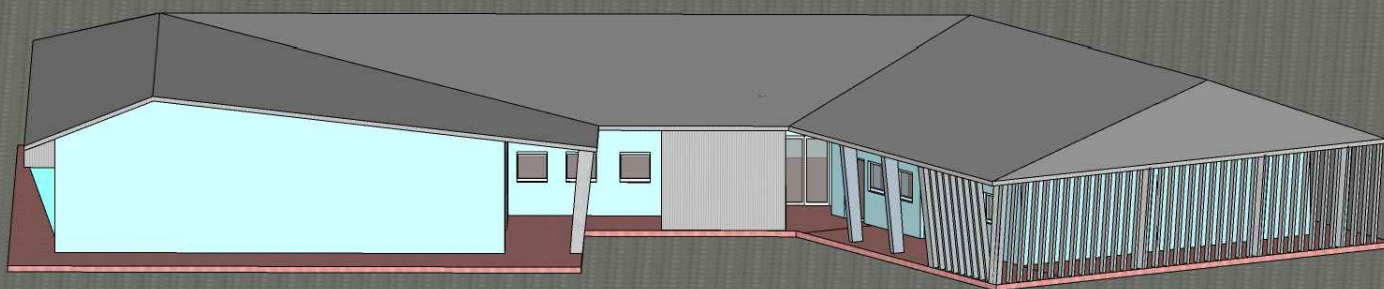


Intervento di nuova costruzione per sostituzione dell'edificio adibito a scuola dell'infanzia A. Falotico

PROGETTO ESECUTIVO

Aggiornamento al Prezzario regionale Basilicata 2023

Finanziamento MIUR per la progettazione di interventi di messa in sicurezza di edifici scolastici - D.DDG n. 251 del 21 giugno 2019



PROGETTISTA:

Ing. PAOLO MANCINI

COLLABORATORI:

Ing. ANGELO PERRONE
Ing. ANTONIO POPOLIZIO
Ing. RAFFAELE CALABRESE
Ing. ROBERTO GLIONNA

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Pierpaolo NOBILE

DATA	ELABORATO	PRELIM	DEFIN	ESEC	VAR
GIUGNO 2023					
	RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI				

R.04

Normativa di riferimento

- **Legge nr. 1086 del 05/11/1971.** Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- **Legge nr. 64 del 02/02/1974.** Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- **D.M. LL.PP. del 11/03/1988.** Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- **D.M. LL.PP. del 14/02/1992.** Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- **D.M. 9 Gennaio 1996.** Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- **D.M. 16 Gennaio 1996.** Norme Tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- **D.M. 16 Gennaio 1996:** Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- **Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.** Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- **Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.** Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- **Norme Tecniche per le costruzioni D.M. 17/01/2018.** Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17/01/2018.

Modello per il calcolo del carico limite

Il terreno di fondazione è considerato costituito da due strati: uno superiore ed uno inferiore al piano di posa della fondazione. La presenza della falda è presa in considerazione in base alla sua profondità dal piano campagna. Per la verifica a carico limite si adotta l'approccio 2 con un'unica combinazione di carico A1+M1+R3, in cui i coefficienti parziali di sicurezza per le resistenze sono unitari ed il coefficiente di sicurezza globale è pari a 2.3 per il carico limite verticale e pari a 1.1 per il coefficiente di sicurezza a per il carico limite orizzontale. L'effetto del sisma è portato in conto considerando una forza statica orizzontale; poichè tale forza non è né centrata né verticale è necessario considerare fattori correttivi per l'inclinazione del carico e una riduzione delle dimensioni della fondazione, in funzione dell'eccentricità. Di seguito si riporta il calcolo per le combinazioni più gravose; in calce è riportato un riepilogo per tutte le combinazioni.

Carico limite

Il calcolo del carico limite è valutato secondo la formula di Terzaghi-Meyerof

$$Q_{lim} = q \cdot N_q \cdot \zeta_q \cdot \xi_q \cdot \alpha_q \cdot \beta_q \cdot \psi_q \cdot z_q + c \cdot N_c \cdot \zeta_c \cdot \xi_c \cdot \alpha_c \cdot \beta_c \cdot \psi_c \cdot z_c + \gamma \cdot N_\gamma \cdot \frac{B}{2} \cdot \zeta_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot \alpha_\gamma \cdot \beta_\gamma \cdot \psi_\gamma \cdot z_\gamma$$

dove:

N_q, N_c, N_γ	Coefficienti di Terzaghi - Meyerof per la striscia indefinita
$\zeta_q, \zeta_c, \zeta_\gamma$	Coefficienti correttivi di forma, funzione del rapporto B/L
ξ_q, ξ_c, ξ_γ	Coefficienti correttivi di inclinazione del carico, dipendenti da H/V
$\alpha_q, \alpha_c, \alpha_\gamma$	Coefficienti correttivi di inclinazione del piano di posa
$\beta_q, \beta_c, \beta_\gamma$	Coefficienti correttivi di inclinazione del piano campagna
Z_q, Z_c, Z_γ	Coefficienti sismici per considerare l'effetto cinematico, considerati solo in presenza di sisma
$\psi_q, \psi_c, \psi_\gamma$	Coefficienti correttivi di punzonamento dipendenti da un indice di rigidezza del terreno.

Le espressioni dei coefficienti correttivi sono riportate di seguito.

- Coefficienti di forma

$$\zeta_q = 1 + \frac{B}{L} \tan(\phi) \quad \zeta_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c} \quad \zeta_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

- Coefficienti di inclinazione del carico

$$\xi_q = \left[1 - \frac{Htg(\phi)}{Vtg(\phi) + BLc} \right]^m \quad \xi_c = \xi_q - \frac{1 - \xi_q}{N_c tg(\phi)} \quad \xi_\gamma = \left[1 - \frac{Htg(\phi)}{Vtg(\phi) + BLc} \right]^{m+1}$$

essendo

$$m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

- Coefficienti correttivi di inclinazione del piano di posa

$$\alpha_q = (1 - \epsilon tg(\phi))^2 \quad \alpha_c = \alpha_q - \frac{1 - \alpha_q}{N_c tg(\phi)} \quad \alpha_\gamma = \alpha_q$$

con

$$\epsilon < \pi/4$$

- Coefficienti correttivi di inclinazione del piano campagna

$$\beta_q = (1 - tg(\omega))^2 \cos(\phi) \quad \beta_c = \beta_q - \frac{q - \beta_\gamma}{N_c tg(\phi)} \quad \beta_\gamma = \frac{\beta_q}{\cos(\omega)}$$

con

$$\omega < \pi/4; \quad \omega < \phi$$

- Coefficienti di punzonamento

$$\psi_q = \left(\left(0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) tg(\phi) + \frac{3.07 \sin(\phi) \log_{10}(2I_r)}{1 + \sin(\phi)} \right)$$

$$\psi_c = \psi_q - \frac{1 - \psi_q}{N_q tg(\phi)} \quad \text{se } \phi \neq 0$$

$$\psi_c = 0.32 + 0.12 \frac{B}{L} + 0.6 \log_{10}(I_r) \quad \text{se } \phi = 0$$

$$\psi_\gamma = \psi_q$$

- Coefficienti sismici

$$z_q = z_c = 1 \quad z_g = \left(1 - \frac{kh}{tg(\phi)} \right)^{0.45}$$

con

$$kh = \beta \frac{a_{max}}{g} \text{ (cfr. NT - 7.11.3)}$$

Detto I_r l'indice di rigidezza del terreno (secondo la teoria di Vesic dipendente dal modulo tangenziale $G=0.5 \cdot E/(1+\nu)$ del terreno, dalla coesione c , dalla tensione effettiva alla profondità $B/2$ sotto il piano di posa e dall'angolo di attrito del terreno di fondazione) ed I_{rcrit} l'indice di rigidezza critico (dipendente dall'angolo di attrito del terreno e dal rapporto B/L), i coefficienti di punzonamento sono uguali alla unità quando $I_r \geq I_{rcrit}$, mentre sono minori dell'unità quando $I_r < I_{rcrit}$.

Oltre a queste correzioni un'altra deriva dall'eccentricità del carico e consiste nel ridurre le dimensioni della fondazione in modo che il carico risulti centrato rispetto alla fondazione ridotta; dette e_b ed e_l le eccentricità del carico nella direzione di B ed L , il carico limite si calcola per una fondazione di dimensioni ridotte $B' = B - 2e_b$ e $L' = L - 2e_l$.

Altra correzione deriva dalla presenza della falda inserendo i pesi del terreno immerso nel primo e terzo termine dell'espressione del carico limite, in particolare, detta H_f la profondità della falda e D la profondità del piano di posa, si assume che quando:

- $H_f \leq D$ si valuta la pressione effettiva sul piano di posa considerando che parte del terreno superiore è immerso, mentre nel terzo termine si userà il peso immerso;
 $D < H_f \leq D+B$ il peso del terreno del terzo termine si interpola tra i valori immerso e secco secondo la formula: $\gamma^* = \gamma'' + (\gamma - \gamma'') D/B$;
 $D+B < H_f$ la falda è trascurata.

I coefficienti di Terzaghi - Meyerof per la striscia ed i coefficienti correttivi sono dati dalle relazioni:

$$N_q = \frac{1 + \sin(\phi)}{1 - \sin(\phi)} e^{\pi \tan(\phi)} \quad N_c = (N_q - 1) \cot(\phi)$$

I valori del coefficiente N_γ sono riportati nella tabella seguente in funzione dell'angolo di attrito del terreno.

ϕ°	0	1	2	3	4	5	6	7	8
N_γ	0	0.07	0.15	0.24	0.34	0.45	0.57	0.71	0.86
ϕ°	9	10	11	12	13	14	15	16	17
N_γ	1.03	1.22	1.44	1.69	1.97	2.29	2.65	3.06	3.53
ϕ°	18	19	20	21	22	23	24	25	26
N_γ	4.07	4.68	5.39	6.2	7.13	8.2	9.44	10.88	12.54
ϕ°	27	28	29	30	31	32	33	34	35
N_γ	14.47	16.72	19.34	22.4	25.99	30.22	35.19	41.06	48.03
ϕ°	36	37	38	39	40	41	42	43	44
N_γ	56.31	66.19	78.03	92.25	109.41	130.22	155.55	186.54	224.64
ϕ°	45	46	47	48	49	50	-	-	-
N_γ	271.76	330.75	403.67	496.01	613.16	762.89	-	-	-

Simbologia carico limite fondazione rettangolare:

- B Base
 L Lunghezza
 e_b Eccentricità secondo B
 e_l Eccentricità secondo L
 D Profondità del piano di posa
 F_v Componente ortogonale dell'azione sulla fondazione
 F_h Componente tangenziale dell'azione sulla fondazione
 ε Inclinazione del piano di posa
 ω Inclinazione del piano campagna
 ϕ Angolo di attrito del terreno di fondazione
 c Coesione del terreno di fondazione
 G Modulo tangenziale del terreno di fondazione
 γ_1 Peso specifico terreno superiore

γ Peso specifico terreno di fondazione
 γ_{1Sat} Peso specifico terreno saturo superiore
 γ_{Sat} Peso specifico terreno saturo di fondazione
 H_f Profondità della falda
 W_0 Peso specifico acqua

Modello terreno per il calcolo dei cedimenti per terreno incoerente

Il terreno è modellato come sequenza di strati di tipo incoerente (terreni ad elevata permeabilità). Per i terreni incoerenti non è possibile prelevare campioni intatti; per la valutazione dei parametri meccanici occorre riferirsi a prove in sito quali CPT ed SPT e quindi far uso di correlazioni empiriche per la loro valutazione. Per tali terreni, quindi, i metodi per la valutazione dei cedimenti sono empirici o semi-empirici.

Simbologia terreno incoerente: Metodo di De Beer

H Spessore dello strato
 D_f Profondità della fondazione rispetto allo scavo del cassone della struttura
 γ Peso specifico del terreno dello strato
 γ_{Sat} Peso specifico del terreno saturo dello strato
 r_p Resistenza alla punta CPT
 k_{rp} Coefficiente di correlazione tra il modulo elastico e la resistenza alla punta

Il metodo assume che il modulo elastico E del terreno sia correlabile alla resistenza alla punta di prove CPT secondo una relazione del tipo $E_{ed} = k_{rp} r_p$,

Risultati dell'analisi

Platea 1-2

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
 Lunghezza L 43.00 m
 Eccentricità eb 8.43 m
 Eccentricità el 4.06 m
 Forza Fv 1689320 kg
 Forza Fh 3 kg

Parametri geotecnici

D m	ε °	ω °	ϕ °	c kg/cm ²	G kg/cm ²	γ_1 t/mc	γ t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.13 m ed L=34.87 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.947	0.924	0.947
ζ_q	ζ_c	ζ_γ

1.095	1.113	0.895
zq	zc	zg
1.000	1.000	1.000
N' _q	N' _c	N' _γ
6.636	15.253	4.568

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	47.062
Indice di rigidezza I_r	40.067
Azione verticale sollecitante V	1689320 kg
Azione orizzontale sollecitante H	3 kg
Eccentricità lungo B e_b	8.43 m
Eccentricità lungo L e_l	4.06 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.71 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.05 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	614862 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	558966 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1689320 \text{ kg} \leq V_d=6516887 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=3 \text{ kg} \leq H_d=558966 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cmq		kg/cmq
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cmq
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-3

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità e_b	8.43 m
Eccentricità e_l	4.06 m
Forza F_v	1689320 kg
Forza F_h	3 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cmq	kg/cmq	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=9.13 \text{ m}$ ed $L=34.87 \text{ m}$. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.947	0.924	0.947
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.095	1.113	0.895
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.636	15.253	4.568

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	47.062
Indice di rigidezza I_r	40.067
Azione verticale sollecitante V	1689320 kg
Azione orizzontale sollecitante H	3 kg
Eccentricità lungo B e_b	8.43 m
Eccentricità lungo L e_l	4.06 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.71 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.05 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	614862 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	558966 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1689320 \text{ kg} \leq V_d=6516887 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=3 \text{ kg} \leq H_d=558966 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cm ²
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-4

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità e_b	8.36 m
Eccentricità e_l	4.17 m
Forza F_v	1528486 kg
Forza F_h	2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cmq	kg/cmq	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
zq	zc	zg
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B eb	8.36 m
Eccentricità lungo L el	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.06 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cmq		kg/cmq
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cmq
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-5

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità eb	8.36 m
Eccentricità el	4.17 m
Forza Fv	1528486 kg
Forza Fh	2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_t	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B eb	8.36 m
Eccentricità lungo L el	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cm ²
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.06 kg/cm ²
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
 Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cmq
 Profondità di influenza H 52.70 m
 Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-6

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
 Lunghezza L 43.00 m
 Eccentricità e_b 8.36 m
 Eccentricità e_l 4.17 m
 Forza F_v 1528486 kg
 Forza F_h 2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=9.28$ m ed $L=34.65$ m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$ 46.880
 Indice di rigidezza I_r 39.489
 Azione verticale sollecitante V 1528486 kg
 Azione orizzontale sollecitante H 2 kg
 Eccentricità lungo B e_b 8.36 m
 Eccentricità lungo L e_l 4.17 m
 Carico limite verticale di calcolo Q_{lim} 4.75 kg/cm²
 Carico limite verticale di progetto Q_d 2.06 kg/cm²
 Coefficiente di sicurezza γ_v 2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim} 556323 kg
 Carico limite orizzontale di progetto H_d 505749 kg
 Coefficiente di sicurezza γ_h 1.100

V=1528486 kg ≤ Vd=6637138 kg
H=2 kg ≤ Hd=505749 kg

VERIFICATO
VERIFICATO

N°	H	γ	r _p	K _{rp}	E _{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cm²
Profondità di influenza H 52.70 m
Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-7

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
Lunghezza L 43.00 m
Eccentricità eb 8.36 m
Eccentricità el 4.17 m
Forza F_v 1528486 kg
Forza F_h 2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	φ	c	G	γ ₁	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N _q	N _c	N _γ
6.399	14.835	5.390
α _q	α _c	α _γ
1.000	1.000	1.000
β _q	β _c	β _γ
1.000	1.000	1.000
ξ _q	ξ _c	ξ _γ
1.000	1.000	1.000
ψ _q	ψ _c	ψ _γ
0.943	0.919	0.943
ζ _q	ζ _c	ζ _γ
1.097	1.116	0.893
z _q	z _c	z _γ
1.000	1.000	1.000
N' _q	N' _c	N' _γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico I_{rcrit} 46.880
Indice di rigidezza I_r 39.489
Azione verticale sollecitante V 1528486 kg

Azione orizzontale sollecitante H 2 kg
 Eccentricità lungo B eb 8.36 m
 Eccentricità lungo L el 4.17 m
 Carico limite verticale di calcolo Q_{lim} 4.75 kg/cmq
 Carico limite verticale di progetto Q_d 2.06 kg/cmq
 Coefficiente di sicurezza γ_v 2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim} 556323 kg
 Carico limite orizzontale di progetto H_d 505749 kg
 Coefficiente di sicurezza γ_h 1.100
 $V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$ **VERIFICATO**
 $H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$ **VERIFICATO**

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
 Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cm²
 Profondità di influenza H 52.70 m
 Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-8

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
 Lunghezza L 43.00 m
 Eccentricità eb 8.36 m
 Eccentricità el 4.17 m
 Forza F_v 1528486 kg
 Forza F_h 2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=9.28 \text{ m}$ ed $L=34.65 \text{ m}$. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_{q1}	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ

1.097	1.116	0.893
zq	zc	zg
1.000	1.000	1.000
N' _q	N' _c	N' _γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B eb	8.36 m
Eccentricità lungo L el	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Qd	2.06 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto Hd	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
V=1528486 kg ≤ Vd=6637138 kg	VERIFICATO
H=2 kg ≤ Hd=505749 kg	VERIFICATO

N°	H	γ	r _p	K _{rp}	E _{ed}
	m	t/mc	kg/cmq		kg/cmq
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione Df	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cmq
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-9

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità eb	8.36 m
Eccentricità el	4.17 m
Forza Fv	1528486 kg
Forza Fh	2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	φ	c	G	γ ₁	γ
m	°	°	°	kg/cmq	kg/cmq	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B e_b	8.36 m
Eccentricità lungo L e_l	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.06 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cm ²
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-10

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità e_b	8.36 m
Eccentricità e_l	4.17 m
Forza F_v	1528486 kg
Forza F_h	2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cmq	kg/cmq	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
zq	zc	zg
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico I_{crit}	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B eb	8.36 m
Eccentricità lungo L el	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.06 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cmq		kg/cmq
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cmq
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-11

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità eb	8.36 m
Eccentricità el	4.17 m
Forza Fv	1528486 kg
Forza Fh	2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_t	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B eb	8.36 m
Eccentricità lungo L el	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cm ²
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.06 kg/cm ²
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
 Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cmq
 Profondità di influenza H 52.70 m
 Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-12

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
 Lunghezza L 43.00 m
 Eccentricità e_b 8.36 m
 Eccentricità e_l 4.17 m
 Forza F_v 1528486 kg
 Forza F_h 2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=9.28$ m ed $L=34.65$ m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$ 46.880
 Indice di rigidezza I_r 39.489
 Azione verticale sollecitante V 1528486 kg
 Azione orizzontale sollecitante H 2 kg
 Eccentricità lungo B e_b 8.36 m
 Eccentricità lungo L e_l 4.17 m
 Carico limite verticale di calcolo Q_{lim} 4.75 kg/cm²
 Carico limite verticale di progetto Q_d 2.06 kg/cm²
 Coefficiente di sicurezza γ_v 2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim} 556323 kg
 Carico limite orizzontale di progetto H_d 505749 kg
 Coefficiente di sicurezza γ_h 1.100

V=1528486 kg ≤ Vd=6637138 kg
H=2 kg ≤ Hd=505749 kg

VERIFICATO
VERIFICATO

N°	H	γ	r _p	K _{rp}	E _{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cm²
Profondità di influenza H 52.70 m
Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-13

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
Lunghezza L 43.00 m
Eccentricità eb 8.36 m
Eccentricità el 4.17 m
Forza F_v 1528486 kg
Forza F_h 2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	φ	c	G	γ ₁	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N _q	N _c	N _γ
6.399	14.835	5.390
α _q	α _c	α _γ
1.000	1.000	1.000
β _q	β _c	β _γ
1.000	1.000	1.000
ξ _q	ξ _c	ξ _γ
1.000	1.000	1.000
ψ _q	ψ _c	ψ _γ
0.943	0.919	0.943
ζ _q	ζ _c	ζ _γ
1.097	1.116	0.893
z _q	z _c	z _γ
1.000	1.000	1.000
N' _q	N' _c	N' _γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico I_{rcrit} 46.880
Indice di rigidezza I_r 39.489
Azione verticale sollecitante V 1528486 kg

Azione orizzontale sollecitante H 2 kg
 Eccentricità lungo B eb 8.36 m
 Eccentricità lungo L el 4.17 m
 Carico limite verticale di calcolo Q_{lim} 4.75 kg/cmq
 Carico limite verticale di progetto Q_d 2.06 kg/cmq
 Coefficiente di sicurezza γ_v 2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim} 556323 kg
 Carico limite orizzontale di progetto H_d 505749 kg
 Coefficiente di sicurezza γ_h 1.100
 $V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$ **VERIFICATO**
 $H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$ **VERIFICATO**

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
 Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cm²
 Profondità di influenza H 52.70 m
 Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-14

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
 Lunghezza L 43.00 m
 Eccentricità eb 8.36 m
 Eccentricità el 4.17 m
 Forza F_v 1528486 kg
 Forza F_h 2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=9.28 \text{ m}$ ed $L=34.65 \text{ m}$. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_{qg}	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ

1.097	1.116	0.893
zq	zc	zg
1.000	1.000	1.000
N' _q	N' _c	N' _γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B eb	8.36 m
Eccentricità lungo L el	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Qd	2.06 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto Hd	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
V=1528486 kg ≤ Vd=6637138 kg	VERIFICATO
H=2 kg ≤ Hd=505749 kg	VERIFICATO

N°	H	γ	r _p	K _{rp}	E _{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione Df	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cm ²
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-15

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità eb	8.36 m
Eccentricità el	4.17 m
Forza Fv	1528486 kg
Forza Fh	2 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	φ	c	G	γ ₁	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.28 m ed L=34.65 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
1.000	1.000	1.000
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.943	0.919	0.943
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.097	1.116	0.893
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	1.000
N'_q	N'_c	N'_γ
6.625	15.208	4.540

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.880
Indice di rigidezza I_r	39.489
Azione verticale sollecitante V	1528486 kg
Azione orizzontale sollecitante H	2 kg
Eccentricità lungo B e_b	8.36 m
Eccentricità lungo L e_l	4.17 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	4.75 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	2.06 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	556323 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	505749 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1528486 \text{ kg} \leq V_d=6637138 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=2 \text{ kg} \leq H_d=505749 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cm ²
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-(16+17)-I-1

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità e_b	8.48 m
Eccentricità e_l	4.41 m
Forza F_v	1169402 kg
Forza F_h	112642 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cmq	kg/cmq	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.04 m ed L=34.17 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
0.834	0.803	0.754
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.950	0.929	0.950
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.096	1.114	0.894
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	0.910
N'_q	N'_c	N'_γ
5.560	12.331	3.142

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Coeff. sismico K_h	0.068
Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.976
Indice di rigidezza I_r	40.409
Azione verticale sollecitante V	1169402 kg
Azione orizzontale sollecitante H	112642 kg
Eccentricità lungo B eb	8.48 m
Eccentricità lungo L el	4.41 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	3.32 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	1.44 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	425628 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	386934 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1169402 \text{ kg} \leq V_d=4464937 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=112642 \text{ kg} \leq H_d=386934 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cmq		kg/cmq
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cmq
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-(16+17)-I-3**Dati della fondazione rettangolare**

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità eb	8.22 m
Eccentricità el	3.94 m
Forza Fv	1167625 kg
Forza Fh	112639 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni B=9.55 m ed L=35.13 m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
0.834	0.804	0.754
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.936	0.909	0.936
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.099	1.117	0.891
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	0.910
N'_q	N'_c	N'_γ
5.492	12.101	3.086

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Coeff. sismico K_h	0.068
Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	46.759
Indice di rigidezza I_r	38.499
Azione verticale sollecitante V	1167625 kg
Azione orizzontale sollecitante H	112639 kg
Eccentricità lungo B eb	8.22 m
Eccentricità lungo L el	3.94 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	3.42 kg/cm ²
Carico limite verticale di progetto Qd	1.48 kg/cm ²
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	424981 kg
Carico limite orizzontale di progetto Hd	386346 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
V=1167625 kg \leq Vd=4982678 kg	VERIFICATO
H=112639 kg \leq Hd=386346 kg	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
 Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cmq
 Profondità di influenza H 52.70 m
 Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-(16+17)-II-1

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
 Lunghezza L 43.00 m
 Eccentricità e_b 8.12 m
 Eccentricità e_l 4.27 m
 Forza F_v 1167207 kg
 Forza F_h 98219 kg

Parametri geotecnici

D m	ε °	ω °	ϕ °	c kg/cm ²	G kg/cm ²	γ_1 t/mc	γ t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=9.75$ m ed $L=34.46$ m. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
0.855	0.828	0.783
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.932	0.903	0.932
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.103	1.122	0.887
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	0.910
N'_q	N'_c	N'_γ
5.629	12.457	3.178

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Coeff. sismico K_h 0.068
 Indice di rigidezza critico I_{crit} 46.427
 Indice di rigidezza I_r 37.793
 Azione verticale sollecitante V 1167207 kg
 Azione orizzontale sollecitante H 98219 kg
 Eccentricità lungo B e_b 8.12 m
 Eccentricità lungo L e_l 4.27 m
 Carico limite verticale di calcolo Q_{lim} 3.57 kg/cm²
 Carico limite verticale di progetto Q_d 1.55 kg/cm²
 Coefficiente di sicurezza γ_v 2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim} 424828 kg
 Carico limite orizzontale di progetto H_d 386208 kg
 Coefficiente di sicurezza γ_h 1.100
 $V=1167207 \text{ kg} \leq V_d=5224035 \text{ kg}$ **VERIFICATO**
 $H=98219 \text{ kg} \leq H_d=386208 \text{ kg}$ **VERIFICATO**

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f 0.70 m
 Carico netto q_{eff} 0.00 kg/cm²
 Profondità di influenza H 52.70 m
 Cedimento W -nan(ind) mm

Platea 1-(16+17)-II-2

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B 26.00 m
 Lunghezza L 43.00 m
 Eccentricità e_b 8.58 m
 Eccentricità e_l 4.08 m
 Forza F_v 1169821 kg
 Forza F_h 98219 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cm ²	kg/cm ²	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=8.84 \text{ m}$ ed $L=34.84 \text{ m}$. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_γ
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_γ
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_γ
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_γ
0.854	0.827	0.782
ψ_q	ψ_c	ψ_γ
0.954	0.935	0.954
ζ_q	ζ_c	ζ_γ
1.092	1.110	0.898
z_q	z_c	z_γ
1.000	1.000	0.910
N'_q	N'_c	N'_γ
5.698	12.723	3.292

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Coeff. sismico K_h	0.068
Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	47.303
Indice di rigidezza I_r	41.214
Azione verticale sollecitante V	1169821 kg
Azione orizzontale sollecitante H	98219 kg
Eccentricità lungo B e_b	8.58 m
Eccentricità lungo L e_l	4.08 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	3.40 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	1.48 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	425780 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	387073 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V=1169821 \text{ kg} \leq V_d=4560355 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H=98219 \text{ kg} \leq H_d=387073 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cmq		kg/cmq
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cmq
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Platea 1-50

Dati della fondazione rettangolare

La falda è assente.

Base B	26.00 m
Lunghezza L	43.00 m
Eccentricità e_b	0.00 m
Eccentricità e_l	0.00 m
Forza F_v	-0 kg
Forza F_h	0 kg

Parametri geotecnici

D	ε	ω	ϕ	c	G	γ_1	γ
m	°	°	°	kg/cmq	kg/cmq	t/mc	t/mc
0.70	0.00	0.00	20.00	0.00	14.28	1.60	1.90

Carico limite

La fondazione data è equivalente a una fondazione rettangolare di dimensioni $B=26.00 \text{ m}$ ed $L=43.00 \text{ m}$. Si riportano di seguito i coefficienti correttivi.

N_q	N_c	N_{γ}
6.399	14.835	5.390
α_q	α_c	α_{γ}
1.000	1.000	1.000
β_q	β_c	β_{γ}
1.000	1.000	1.000
ξ_q	ξ_c	ξ_{γ}

1.000	1.000	1.000
Ψ_g	Ψ_c	Ψ_γ
0.734	0.620	0.734
ζ_g	ζ_c	ζ_γ
1.220	1.261	0.758
z_g	z_c	z_g
1.000	1.000	1.000
N'_g	N'_c	N'_γ
5.731	11.593	2.999

Di seguito si riporta una sintesi dei valori utilizzati per effettuare la verifica della fondazione.

Indice di rigidezza critico $I_{r_{crit}}$	37.756
Indice di rigidezza I_r	15.200
Azione verticale sollecitante V	-0 kg
Azione orizzontale sollecitante H	0 kg
Eccentricità lungo B e_b	0.00 m
Eccentricità lungo L e_l	0.00 m
Carico limite verticale di calcolo Q_{lim}	8.05 kg/cmq
Carico limite verticale di progetto Q_d	3.50 kg/cmq
Coefficiente di sicurezza γ_v	2.300

Carico limite orizzontale di calcolo H_{lim}	0 kg
Carico limite orizzontale di progetto H_d	0 kg
Coefficiente di sicurezza γ_h	1.100
$V = -0 \text{ kg} \leq V_d = 39132994 \text{ kg}$	VERIFICATO
$H = 0 \text{ kg} \leq H_d = 0 \text{ kg}$	VERIFICATO

N°	H	γ	r_p	K_{rp}	E_{ed}
	m	t/mc	kg/cm ²		kg/cm ²
1	1.00	12.00	0.00	0	0.00
2	7.00	13.00	0.00	0	0.00
3	11.00	14.00	0.00	0	0.00

Si riportano di seguito i risultati ottenuti.

Profondità fondazione D_f	0.70 m
Carico netto q_{eff}	0.00 kg/cm ²
Profondità di influenza H	52.70 m
Cedimento W	-nan(ind) mm

Riepilogo risultati del calcolo

Elm.	Combinazione	V	Vd	CsV (>2.30)	H	Hd	CsH (>1.10)	Qd	qe	W
		kg	kg		kg	kg		kg/cm ²	kg/cm ²	mm
1	2	1689320	6516887	8.87	3	558966	>100	2.05	0.00	-nan(ind)
	3	1689320	6516887	8.87	3	558966	>100	2.05	0.00	-nan(ind)
	4	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(ind)
	5	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(ind)
	6	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(ind)
	7	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(ind)
	8	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(ind)
	9	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(ind)

Elm.	Combinazione	V	Vd	CsV (>2.30)	H	Hd	CsH (>1.10)	Qd	qe	W
										d)
	10	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(in d)
	11	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(in d)
	12	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(in d)
	13	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(in d)
	14	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(in d)
	15	1528486	6637138	9.99	2	505749	>100	2.06	0.00	-nan(in d)
	(16+17)-I-1	1169402	4464937	8.78	112642	386934	3.78	1.44	0.00	-nan(in d)
	(16+17)-I-3	1167625	4982678	9.81	112639	386346	3.77	1.48	0.00	-nan(in d)
	(16+17)-II-1	1167207	5224035	10.29	98219	386208	4.33	1.55	0.00	-nan(in d)
	(16+17)-II-2	1169821	4560355	8.97	98219	387073	4.34	1.48	0.00	-nan(in d)
	50	-0	39132994	>100	0	0	>100	3.50	0.00	-nan(in d)
Minimi coeff. sic.										
1	(16+17)-I-1			8.78						
1	(16+17)-I-3						3.77			

Wmax=0 mm

Wmin=1000000 mm

Verifica a scorrimento globale della fondazione

Combinazione Combinazione di verifica

N Sforzo normale

Hd Azione orizzontale depurata dalle azioni assorbite da pali e plinti su pali

R Resistenza allo scorrimento $R=A \cdot c + N \cdot \tan(\phi)$

CS R/Hd

CSd Coefficiente di sicurezza di progetto

Area delle strutture di fondazione a contatto con il terreno **A=751.0740 m²**

Combinazione	N kg	Hd kg	R kg	CS.	CSd	ver
2	1689320	3	614862	201798.43	1.10	Si
3	1689320	3	614862	201798.43	1.10	Si
4	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
5	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
6	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
7	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
8	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
9	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
10	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
11	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
12	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
13	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
14	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
15	1528486	2	556323	233304.31	1.10	Si
(16+17)-I-1	1169402	112642	425628	3.78	1.10	Si
(16+17)-I-3	1167625	112639	424981	3.77	1.10	Si
(16+17)-II-1	1167207	98219	424828	4.33	1.10	Si
(16+17)-II-2	1169821	98219	425780	4.34	1.10	Si
50	0	0	0	--	1.10	Si

Il Progettista
Dott. Ing. Paolo MANCINI