

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA
"Masseria Muro" DI POTENZA PARI A 90 MW

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI

PARCO EOLICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI:
Mesagne, Brindisi, San Donaci, San Pancrazio, Cellino San Marco

PROGETTO DEFINITIVO
Id AU ORE7Q71

Tav.:

Titolo:

R20a
agg2

Relazione Geotecnica
Area SSE

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato:

n.a.

A4

ORE7Q71_RelazioneGeotecnica_20a-agg2

Progettazione:

Committente:

STC S.r.l.

Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce
Tel. +39 0832 1798355
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu

Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio CALCARELLA

wpd MURO s.r.l.

Viale Aventino, 102 - 00153 Roma
C.F. e P.I. 15443431000
tel. +39 06 960 353-00

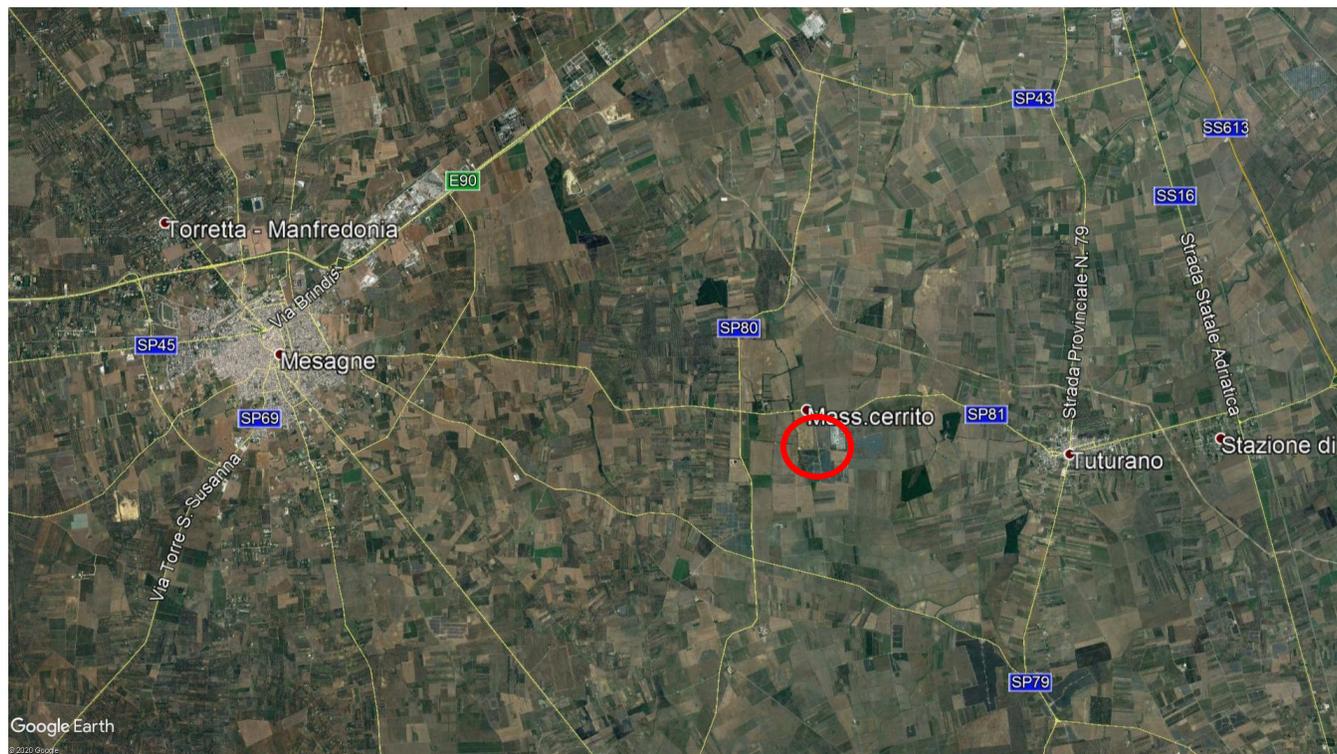


Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Marzo 2020	Prima emissione	STCs S.r.l.	FC	wpd MURO s.r.l.
Luglio 2020	Aggiornamento 1-Integrazioni RP - Ufficio Energia	STCs S.r.l.	FC	wpd MURO s.r.l.
Gennaio 2021	Aggiornamento opere di connessione	STCs S.r.l.	FC	wpd MURO s.r.l.

1.	PREMESSA	2
2.	INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE	4
3.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
4.	CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI	7
5.	CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU ROCCIA.....	11
6.	VERIFICA A ROTTURA PER SCORRIMENTO DI FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	12
7.	DETERMINAZIONE DELLE TENSIONI INDOTTE NEL TERRENO	12
8.	CALCOLO DEI CEDIMENTI DELLA FONDAZIONE.....	13
9.	SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO	14
10.	PARAMETRI DI CALCOLO	16
11.	ARCHIVIO STRATIGRAFIE	17
12.	ARCHIVIO TERRENI	17
13.	DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	17
14.	VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	18
15.	VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	33

1. PREMESSA

La finalità della presente relazione è quella di definire il comportamento meccanico del volume di terreno e gli aspetti geotecnici relativi alle strutture di fondazione utili per la progettazione definitiva delle opere di connessione (SSE e apparecchiature elettromeccaniche) di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel territorio di Brindisi.

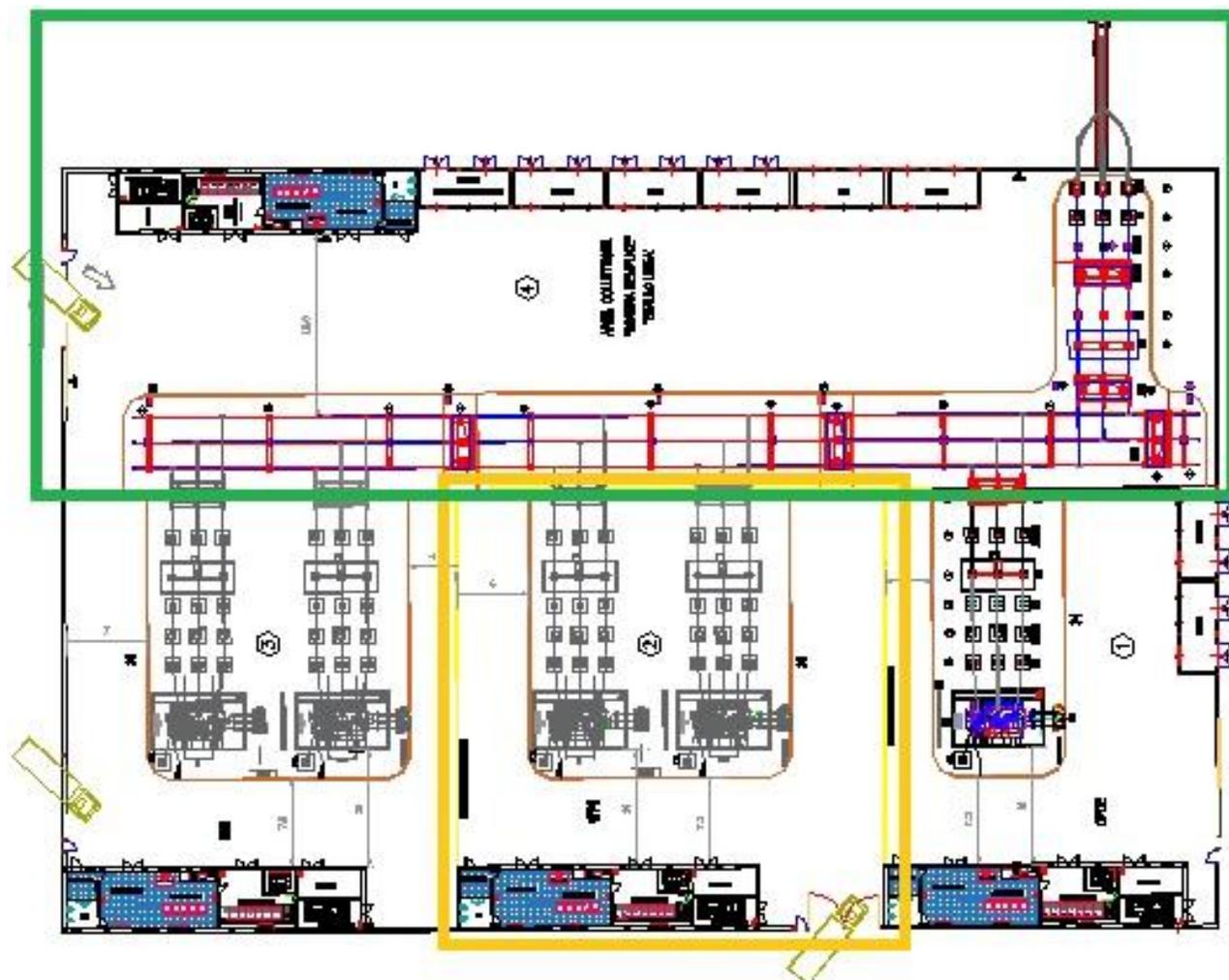


Inquadramento in rosso su ortofoto dell'area di intervento

In particolare, in questa relazione, saranno indagate le strutture di fondazione relative all'area di ubicazione della Sottostazione Elettrica Utente (SSE) con particolare riferimento alle fondazioni superficiali costituite da travi rovesce per il locale tecnico e plinti per le apparecchiature elettromeccaniche.

L'edificio avrà dimensioni complessive di $26,10 \times 5,50 \text{ m} = 143,55 \text{ m}^2$ ed altezza fuori terra di 4,00 m.

Le fondazioni dell'edificio saranno realizzate in cemento armato così come lo scheletro portante costituita da pilastri e solai.

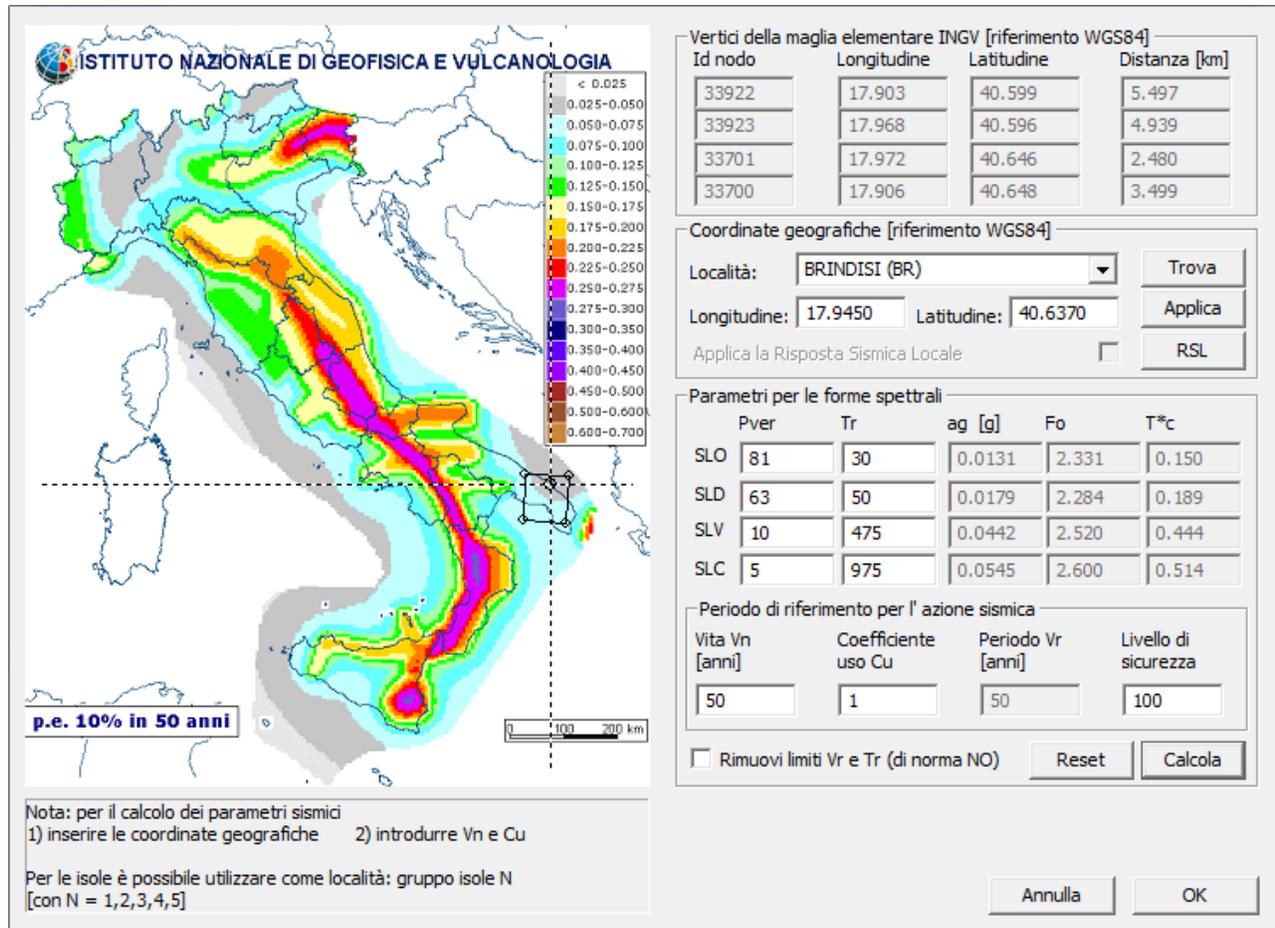


Area della Stazione Elettrica (in arancione la Stazione Utente, in verde sbarre e stallo condivisi)

2. INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Pericolosità sismica

La definizione della pericolosità sismica di base secondo le NTC 2018 si determina attraverso un griglia regolare che copre tutto il territorio nazionale. Nei nodi della griglia l'INGV ha calcolato l'accelerazione sismica massima attesa e in conformità a quest'ultima sono calcolati i parametri di pericolosità sismica.

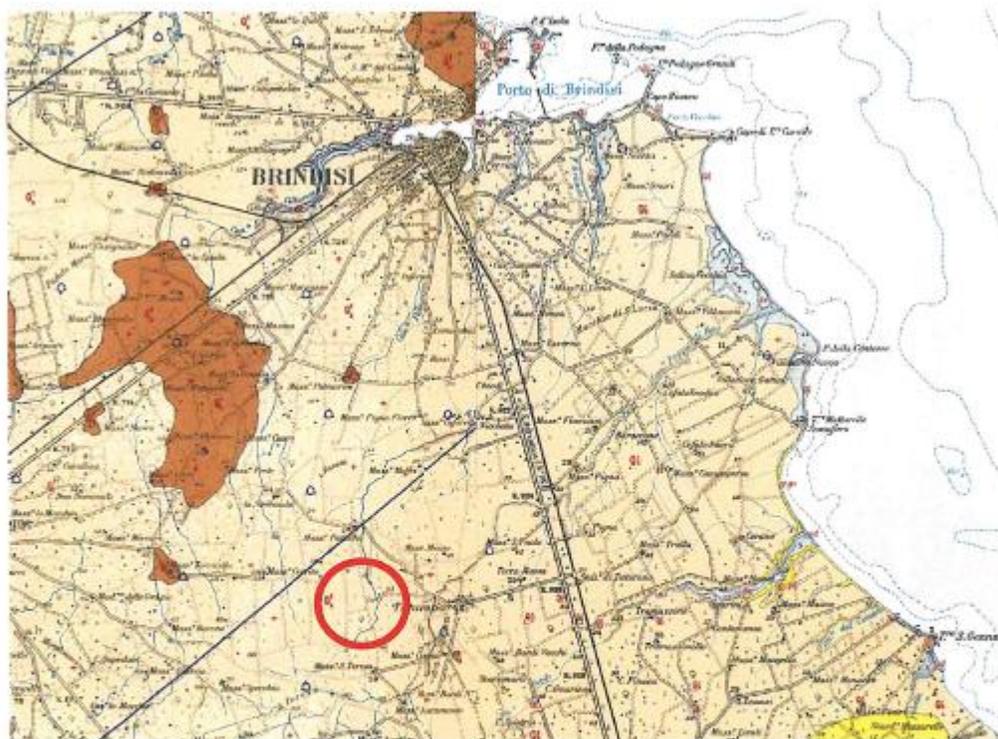


Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeomorfologico

L'area indagata rientra nel foglio 203 tavoletta Brindisi, della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 e si trova ad una quota topografica di 60.0 metri s.l.m.

La morfologia dell'intera area risulta nel complesso sub-pianeggiante.

Da un punto di vista geologico-strutturale, l'area risulta essere stata soggetta a fenomeni di tipo distensivo, con un sistema di fagli ad andamento prevalentemente NW-SE, le quali hanno dislocato i Calcari dando luogo a strutture tipo Horst e Graben e delineando così dorsali (note con il nome di Serre) e depressioni tettoniche.



SCALA 1: 100.000



Sabbie giallastre, talora debolmente cementate in strati di qualche cm di spessore, che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurrastre (Q1); l'unità spesso ha intercalati banchi arenacei e calcarenitici ben cementati (Q2). Nelle sabbie più elevate si notano talora *Cassidulina laevigata* DORB., *Carinata* SILV., *Bulimina marginata* DORB., *Ammonia beccari* LIN., *Ammonia perforata* (MIL. ALL. EARL.) (PLEISTOCENE). Nelle sabbie argillose ed argille sottostanti, eccetto a *Cyprina islandica* LIN., *Chlamys septemradiatus* MULL. ed altri Molluschi sono frequenti: *Hyalina balthica* (SCH.), *Cassidulina laevigata* DORB., *Carinata* SILV., *Bulimina marginata* DORB., *Bololina catanensis* SGO. (CALABRIANO).
 FORMAZIONE D. GALLIPOLI.

Stralcio della Carta Geologica d'Italia – Foglio 203 – In rosso l'area di interesse

Dal punto di vista idrogeologico, nell'area in esame esiste una falda acquifera profonda conosciuta come falda costiera o carsica ed una falda superficiale ad una profondità di circa 5.0 metri dal p.c.; è una falda a carattere stagionale che risente del regime pluviometrico dell'area ed è quindi soggetta ad oscillazioni.

Il programma d'indagini geognostiche, per la redazione del presente progetto definitivo, elaborato dal geologo dott. Marcello De Donatis, è stata eseguita in ottemperanza al D.M. 17/01/2018.

L'indagine ha mirato alla caratterizzazione meccanica e sismica del terreno fondale ed è consistita nell'esecuzione di:

- n.1 prova penetrometrica continua;
- n. 1 profilo sismico tipo Masw.

Per maggiori dettagli sui risultati si rimanda alla relazione geologica redatta dal geologo dott. Marcello De Donatis, documento che costituisce parte integrante della presente relazione geotecnica.

I parametri geotecnici delle sabbie sono risultati:

- a. densità relativa: 33 %
- b. peso di volume = 1.78 gr/cm³;
- c. modulo edometrico = 89.74 kg/cmq
- d. modulo di Young = 137.58 kg/cmq
- e. Coesione = 0.00 kg/cmq
- f. Angolo di attrito = 31.25°
- g. Classificazione AGI: si tratta di un terreno moderat. addensato

L'indagine sismica finalizzata all'individuazione della categoria sismica del suolo di fondazione fa rientrare il suolo di fondazione nella categoria C di Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti.

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

In quanto di seguito riportato viene fatto esplicito riferimento alle seguenti Normative:

- **LEGGE n° 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 16/01/1996.** "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.";
- **Circolare Ministeriale LL.PP. n° 65/AA.GG. del 10/04/1997.** "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/1996.";
- **Eurocodice 1 - Parte 1** - "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Basi di calcolo -.";
- **Eurocodice 7 - Parte 1** - "Progettazione geotecnica - Regole generali -.";
- **Eurocodice 8 - Parte 5** - "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici -.";
- **D.M. 17/01/2018 - NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**
- **Circolare n. 7 del 21/01/2019**

4. CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione (inteso come valore asintotico del diagramma carico-cedimento) si fa riferimento a due principali meccanismi di rottura: il "meccanismo generale" e quello di "punzonamento". Il primo è caratterizzato dalla formazione di una superficie di scorrimento: il terreno sottostante la fondazione rifluisce lateralmente e verso l'alto, conseguentemente il terreno circostante la fondazione è interessato da un meccanismo di sollevamento ed emersione della superficie di scorrimento. Il secondo meccanismo è caratterizzato dall'assenza di una superficie di scorrimento ben definita: il terreno sotto la fondazione si comprime ed in corrispondenza della superficie del terreno circostante la fondazione si osserva un abbassamento generalizzato. Quest'ultimo meccanismo non consente una precisa individuazione del carico limite in quanto la curva cedimenti-carico applicato non raggiunge mai un valore asintotico ma cresce indefinitamente. Vesic ha studiato il fenomeno della rottura per punzonamento assimilando il terreno ad un mezzo elasto-plastico e la rottura per carico limite all'espansione di una cavità cilindrica. In questo caso il fenomeno risulta retto da un indice di rigidezza " I_r " così definito:

$$I_r = \frac{G}{c' + \sigma' \cdot \operatorname{tg}(\varphi)}$$

Per la determinazione del modulo di rigidezza a taglio si utilizzeranno le seguenti relazioni:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}; \quad E = E_{ed} \frac{1 - \nu - 2 \cdot \nu^2}{1 - \nu}; \quad \nu = \frac{k_0}{1 + k_0}; \quad k_0 = 1 - \operatorname{sen}(\varphi)$$

L'indice di rigidezza viene confrontato con l'indice di rigidezza critico " $I_{r,crit}$ ":

$$I_{r,crit} = \frac{e^{\left[\left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \operatorname{ctg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \right]}}{2}$$

La rottura per punzonamento del terreno di fondazione avviene quando l'indice di rigidezza è minore di quello critico. Tale teoria comporta l'introduzione di coefficienti correttivi all'interno della formula trinomia del carico limite detti "coefficienti di punzonamento" i quali sono funzione dell'indice di rigidezza, dell'angolo d'attrito e della geometria dell'elemento di fondazione. La loro espressione è la seguente:

- se $I_r < I_{r,crit}$ si ha :

$$\Psi_\gamma = \Psi_q = e^{\left[\left(0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) \operatorname{tg}(\varphi) + \frac{3.07 \cdot \operatorname{sen}(\varphi) \log_{10}(2 I_r)}{1 + \operatorname{sen}(\varphi)} \right]} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_\gamma = \Psi_q = 1$$

$$\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_c \cdot \operatorname{tg}(\varphi)} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_c = 0.32 + 0.12 \cdot \frac{B}{L} + 0.6 \cdot \log_{10}(I_r)$$

- se $I_r > I_{r,crit}$ si ha che $\Psi_\gamma = \Psi_q = \Psi_c = 1$.

Il significato dei simboli adottati nelle equazioni sopra riportate è il seguente:

- E_{ed} modulo edometrico del terreno sottostante la fondazione
- ν coefficiente di Poisson del terreno sottostante la fondazione
- k_0 coefficiente di spinta a riposo del terreno sottostante la fondazione
- φ angolo d'attrito efficace del terreno sottostante il piano di posa
- c' coesione (espressa in termini di tensioni efficaci)
- σ' tensione litostatica effettiva a profondità $D+B/2$
- L luce delle singole travi di fondazione
- D profondità del piano di posa della fondazione a partire dal piano campagna
- B larghezza della trave di fondazione

Definito il meccanismo di rottura, il calcolo del carico limite viene eseguito modellando il terreno come un mezzo rigido perfettamente plastico con la seguente espressione:

$$q_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot \Psi_q + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot \Psi_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma$$

Il significato dei termini presenti nella relazione trinomia sopra riportata è il seguente:

- N_q, N_c, N_γ , fattori adimensionali di portanza funzione dell'angolo d'attrito interno φ del terreno
- s_q, s_c, s_γ , coefficienti che rappresentano il fattore di forma
- d_q, d_c, d_γ , coefficienti che rappresentano il fattore dell'approfondimento
- i_q, i_c, i_γ , coefficienti che rappresentano il fattore di inclinazione del carico
- γ_1 peso per unità di volume del terreno sovrastante il piano di posa
- γ_2 peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa

Per fondazioni aventi larghezza modesta si dimostra che il terzo termine non aumenta indefinitamente e per valori elevati di "B", sia secondo Vesic che secondo de Beer, il valore limite è prossimo a quello di una fondazione profonda. Bowles per fondazioni di larghezza maggiore di 2.00 metri propone il seguente fattore riduttivo:

$$r_\gamma = 1 - 0.25 \cdot \log_{10} \left(\frac{B}{2} \right) \quad \text{dove "B" va espresso in metri.}$$

Questa relazione risulta particolarmente utile per fondazioni larghe con rapporto D/B basso (platee e simili), caso nel quale il terzo termine dell'equazione trinomia è predominante.

Nel caso di carico eccentrico Meyerhof consiglia di ridurre le dimensioni della superficie di contatto (A_f) tra fondazione e terreno (B, L) in tutte le formule del calcolo del carico limite. Tale riduzione è espressa dalle seguenti relazioni:

$$B_{rid} = B - 2 \cdot e_B \quad L_{rid} = L - 2 \cdot e_L \quad \text{dove } e_B, e_L \text{ sono le eccentricità relative alle dimensioni in esame.}$$

L'equazione trinomia del carico limite può essere risolta secondo varie formulazioni, di seguito si riportano quelle che sono state implementate:

Formulazione di Hansen (1970)

$$N_q = \text{tg}^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \text{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot \text{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{tg}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \text{tg}(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg} \left(\frac{D}{B} \right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \right]^{\alpha_1} \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \right]^{\alpha_2} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

Formulazione di Vesic (1975)

$$N_q = \text{tg}^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \text{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \text{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{tg}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \operatorname{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione di Brinch-Hansen

$$N_q = \operatorname{tg}^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \cdot e^{\pi \cdot \operatorname{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \operatorname{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))} \quad s_\gamma = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \operatorname{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))} \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B \cdot (1 + \operatorname{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot \operatorname{tg}(\varphi)}$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \operatorname{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione Eurocodice 7

$$N_q = \operatorname{tg}^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \cdot e^{\pi \cdot \operatorname{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{sen}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = \frac{s_q \cdot (N_q - 1)}{N_q - 1}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \text{tg}(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

dove: se $\frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}$, se $\frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$

- se H è parallela al lato B si ha:

$$i_q = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \right]^3 \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \right]^3 \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se H è parallela al lato L si ha:

$$i_q = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \quad i_\gamma = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

Si ricorda che per le relazioni sopra riportate nel caso in cui $\varphi = 0 \Rightarrow N_q = 1.0$, $N_\gamma = 1.0$ e $N_c = 2 + \pi$.

Il significato dei termini presenti nelle relazioni su descritte è il seguente:

- V componente verticale del carico agente sulla fondazione
- H componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- α_1, α_2 esponenti di potenza che variano tra 2 e 5

Nel caso in cui il cuneo di fondazione sia interessato da falda idrica il valore di γ_2 nella formula trinomia assume la seguente espressione:

$$\gamma_2 = \frac{\gamma \cdot z + \gamma_{sat} \cdot (h_c - z)}{h_c} \quad h_c = \frac{B}{2} \cdot \text{tg}\left(\frac{90 + \varphi}{2}\right)$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- γ peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa
- γ_{sat} peso per unità di volume saturo del terreno sottostante il piano di posa
- z profondità della falda dal piano di posa
- h_c altezza del cuneo di rottura della fondazione

Tutto ciò che è stato detto sopra è valido nell'ipotesi di terreno con caratteristiche geotecniche omogenee. Nella realtà i terreni costituenti il piano di posa delle fondazioni sono quasi sempre composti, o comunque riconducibili, a formazioni di terreno omogenee di spessore variabile che si sovrappongono (caso di terreni stratificati). In queste condizioni i parametri vengono determinati con la seguente procedura:

- viene determinata l'altezza del cuneo di rottura in funzione delle caratteristiche geotecniche degli strati attraversati; quindi si determinano il numero degli strati interessati da esso
- in corrispondenza di ogni superficie di separazione, partendo da quella immediatamente sottostante il piano di posa della fondazione, fino a raggiungere l'altezza del cuneo di rottura, viene determinata la capacità portante di ogni singolo strato come somma di due valori: il primo dato dall'applicazione della formula trinomia alla quota i-esima dello strato; il secondo dato dalla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato in esame
- il minimo di questi due valori sarà assunto come valore massimo della capacità portante della fondazione stratificata

Si può formulare il procedimento anche in forma analitica:

$$q'_{ult} = [q''_{ult} + q_{resT}]_{\min} = \left[q''_{ult} + \frac{P}{A_f} (P_V \cdot K_s \cdot \operatorname{tg}(\varphi) + d \cdot c) \right]_{\min}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- q''_{ult} carico limite per un'ipotetica fondazione posta alla quota dello strato interessato
- p perimetro della fondazione
- P_V spinta verticale del terreno dal piano di posa allo strato interessato
- K_s coefficiente di spinta laterale del terreno
- d distanza dal piano di posa allo strato interessato

5. CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU ROCCIA

Per la determinazione del carico limite nel caso di presenza di ammasso roccioso bisogna valutare molto attentamente il grado di solidità della roccia stessa. Tale valutazione viene in genere eseguita stimando l'indice *RQD* (Rock Quality Designation) che rappresenta una misura della qualità di un ammasso roccioso. Tale indice può variare da un minimo di 0 (caso in cui la lunghezza dei pezzi di roccia estratti dal carotiere è inferiore a 100 mm) ad un massimo di 1 (caso in cui la carota risulta integra) ed è calcolato nel seguente modo:

$$RQD = \frac{\sum \text{lunghezze dei pezzi di roccia intatta} > 100\text{mm}}{\text{lunghezza del carotiere}}$$

Se il valore di *RQD* è molto basso la roccia è molto fratturata ed il calcolo della capacità portante dell'ammasso roccioso va condotto alla stregua di un terreno sciolto utilizzando tutte le formulazioni sopra descritte.

Per ricavare la capacità portante di rocce non assimilabili ad ammassi di terreno sciolto sono state implementate due formulazioni: quella di Terzaghi (1943) e quella di Stagg-Zienkiewicz (1968), entrambe correlate all'indice *RQD*. In definitiva il valore della capacità portante sarà espresso dalla seguente relazione:

$$q'_{ult} = q''_{ult} \cdot RQD^2$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- q'_{ult} carico limite dell'ammasso roccioso
- q''_{ult} carico limite calcolato alla Terzaghi o alla Stagg-Zienkiewicz

In questo caso l'equazione trinomia del carico limite assume la seguente forma:

$$q''_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q + c \cdot N_c \cdot s_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

I termini presenti nell'equazione hanno lo stesso significato già visto in precedenza; i coefficienti di forma assumeranno i seguenti valori:

$s_c = 1.0$ per fondazioni di tipo nastriforme $s_c = 1.3$ per fondazioni di tipo quadrato;

$s_\gamma = 1.0$ per fondazioni di tipo nastriforme $s_\gamma = 0.8$ per fondazioni di tipo quadrato.

I fattori adimensionali di portanza a seconda della formulazione adottata saranno:

Formulazione di Terzaghi (1943)

$$N_q = \frac{e^{2 \left(0.75 \pi - \frac{\varphi}{2} \right) \operatorname{tg}(\varphi)}}{2 \cdot \cos^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right)} \quad N_\gamma = \frac{\operatorname{tg}(\varphi)}{2} \left(\frac{K_{p\gamma}}{\cos^2(\varphi)} - 1 \right) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)$$

se $\varphi = 0 \Rightarrow N_c = 1.5 \cdot \pi + 1$

φ	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$K_{p\gamma}$	10.8	12.2	14.7	18.6	25.0	35.0	52.0	82.0	141.0	298.0	800.0

Formulazione di Stagg-Zienkiewicz (1968)

$$N_q = tg^6\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \quad N_\gamma = N_q + 1 \quad N_c = 5 \cdot tg^4\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right)$$

6. VERIFICA A ROTTURA PER SCORRIMENTO DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Se il carico applicato alla base della fondazione non è normale alla stessa bisogna effettuare anche una verifica per rottura a scorrimento. Rispetto al collasso per scorrimento la resistenza offerta dal sistema fondale viene valutata come somma di due componenti: la prima derivante dall'attrito fondazione-terreno, la seconda derivante dall'adesione. In generale, oltre a queste due componenti, può essere tenuto in conto anche l'effetto della spinta passiva del terreno di ricoprimento esercita sulla fondazione fino ad un massimo del 30%. La formulazione analitica della verifica può essere esposta nel seguente modo:

$$T_{Sd} \leq T_{Rd} = N_{Sd} \cdot tg(\delta) + A_f \cdot c_a + S_p \cdot f_{Sp}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- T_{Sd} componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- N_{Sd} componente verticale del carico agente sulla fondazione
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- δ angolo d'attrito fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- S_p spinta passiva del terreno di ricoprimento della fondazione
- f_{Sp} percentuale di partecipazione della spinta passiva
- A_f superficie di contatto del piano di posa della fondazione

La verifica deve essere effettuata sia per componenti taglianti parallele alla base della fondazione che per quelle ortogonali.

7. DETERMINAZIONE DELLE TENSIONI INDOTTE NEL TERRENO

Ai fini del calcolo dei cedimenti è essenziale conoscere lo stato tensionale indotto nel terreno a varie profondità da un carico applicato in superficie. Tale determinazione viene eseguita ipotizzando che il terreno si comporti come un mezzo continuo, elastico-lineare, omogeneo e isotopo. Tale assunzione, utilizzata per la determinazione della variazione delle tensioni verticali dovuta all'applicazione di un carico in superficie, è confortata dalla letteratura (Morgenstern e Phukan) perché la non linearità del materiale poco influenza la distribuzione delle tensioni verticali. Per ottenere un profilo verticale di pressioni si possono utilizzare tre metodi di calcolo: quello di Boussinesq, quello di Westergaard oppure quello di Mindlin; tutti basati sulla teoria del continuo elastico. Il metodo di Westergaard differisce da quello di Boussinesq per la presenza del coefficiente di Poisson "ν", quindi si adatta meglio ai terreni stratificati. Il metodo di Mindlin differisce dai primi due per la possibilità di posizionare il carico all'interno del continuo elastico mentre i primi due lo pongono esclusivamente sulla frontiera quindi si presta meglio al caso di fondazioni molto profonde. Nel caso di fondazioni poste sulla frontiera del continuo elastico il metodo di Mindlin risulta equivalente a quello di Boussinesq. Le espressioni analitiche dei tre metodi di calcolo sono:

$$\text{Boussinesq} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{3 \cdot Q \cdot z^3}{2 \cdot \pi \cdot (r^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} \quad \text{Westergaard} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot z^2} \cdot \frac{\sqrt{\frac{1-2\nu}{2-2\nu}}}{\left(\frac{1-2\nu}{2-2\nu} + \frac{r^2}{z^2}\right)^{\frac{3}{2}}}$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

$$\text{Mindlin} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{8 \cdot \pi \cdot (1-\nu) \cdot D^2} \left(\frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{A^3} + \frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{B^3} - \frac{3 \cdot (m-1)^3}{A^5} - \frac{30 \cdot m \cdot (m+1)^3}{B^7} - \frac{3 \cdot (3-4 \cdot \nu) \cdot m \cdot (m+1)^2 - 3 \cdot (m+1) \cdot (5 \cdot m-1)}{B^5} \right)$$

$$n = \frac{r}{D}; \quad m = \frac{z}{D}; \quad A^2 = n^2 + (m-1)^2; \quad B^2 = n^2 + (m+1)^2$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera o all'interno del mezzo
- D proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dalla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

Basandosi sulle ben note equazioni ricavate per un carico puntiforme, l'algoritmo implementato esegue un'integrazione delle equazioni di cui sopra lungo la verticale di ogni punto notevole degli elementi fondali estesa a tutte le aree di carico presenti sulla superficie del terreno; questo consente di determinare la variazione dello stato tensionale verticale " $\Delta\sigma_v$ ". Bisogna sottolineare che, nel caso di pressione, " Q " va definito come "pressione netta", ossia la pressione in eccesso rispetto a quella geostatica esistente che può essere sopportata con sicurezza alla profondità " D " del piano di posa delle fondazioni. Questo perché i cedimenti sono causati solo da incrementi netti di pressione che si aggiungono all'esistente pressione geostatica.

8. CALCOLO DEI CEDIMENTI DELLA FONDAZIONE

La determinazione dei cedimenti delle fondazioni assume una rilevanza notevole per il manufatto da realizzarsi, in special modo nella fase di esercizio. Nell'evolversi della fase di cedimento il terreno passa da uno stato di sforzo corrente dovuto al peso proprio ad uno nuovo dovuto all'effetto del carico addizionale applicato. Questa variazione dello stato tensionale produce una serie di movimenti di rotolamento e scorrimento relativo tra i granuli del terreno, nonché deformazioni elastiche e rotture delle particelle costituenti il mezzo localizzate in una limitata zona d'influenza a ridosso dell'area di carico. L'insieme di questi fenomeni costituisce il cedimento che nel caso in esame è verticale. Nonostante la frazione elastica sia modesta, l'esperienza ha dimostrato che ai fini del calcolo dei cedimenti modellare il terreno come materiale pseudoelastico permette di ottenere risultati soddisfacenti. In letteratura sono descritti diversi metodi per il calcolo dei cedimenti ma si ricorda che, qualunque sia il metodo di calcolo, la determinazione del valore del cedimento deve intendersi come la miglior stima delle deformazioni subite dal terreno da attendersi all'applicazione dei carichi. Nel seguito vengono descritte le teorie implementate:

Metodo edometrico, che si basa sulla nota relazione:

$$w_{ed} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_{ed,i}} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $\Delta\sigma_{v,i}$ variazione dello stato tensionale verticale alla profondità " z_i " dello strato i -esimo per l'applicazione del carico
- $E_{ed,i}$ modulo edometrico del terreno relativo allo strato i -esimo
- Δz_i spessore dello strato i -esimo

Si ricorda che questo metodo si basa sull'ipotesi edometrica quindi l'accuratezza del risultato è maggiore quando il rapporto tra lo spessore dello strato deformabile e la dimensione in pianta delle fondazioni è ridotto, tuttavia il

metodo edometrico consente una buona approssimazione anche nel caso di strati deformabili di spessore notevole.

Metodo dell'elasticità, che si basa sulle note relazioni:

$$w_{\text{Imp.}} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \Delta z_i \quad w_{\text{Lib.}} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \frac{1-2 \cdot \nu^2}{1-\nu} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $w_{\text{Imp.}}$ cedimento in condizioni di deformazione laterale impedita
- $w_{\text{Lib.}}$ cedimento in condizioni di deformazione laterale libera
- $\Delta\sigma_{v,i}$ variazione stato tensionale verticale alla profondità "z_i" dello strato i-esimo per l'applicazione del carico
- E_i modulo elastico del terreno relativo allo strato i-esimo
- Δz_i spessore dello strato i-esimo

La doppia formulazione adottata consente di ottenere un intervallo di valori del cedimento elastico per la fondazione in esame (valore minimo per $w_{\text{Imp.}}$ e valore massimo per $w_{\text{Lib.}}$).

9. SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO

Per maggior chiarezza nella lettura dei tabulati di calcolo viene riportata la descrizione dei simboli principali utilizzati nella stesura degli stessi. Per comodità di lettura la legenda è suddivisa in paragrafi con la stessa modalità in cui sono stampati i tabulati di calcolo.

Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento a partire dal piano campagna
- Base larghezza della sezione trasversale dell'elemento
- Altezza altezza della sezione trasversale dell'elemento
- Lung. Elem. dimensione dello sviluppo longitudinale dell'elemento
- Lung. Travata nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta la dimensione dello sviluppo longitudinale del macroelemento

per tipologia platea:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento dal piano campagna
- Dia. Eq. diametro del cerchio equivalente alla superficie dell'elemento
- Spessore spessore dell'elemento
- Superficie superficie dell'elemento
- Vert. Elem. Numero dei vertici che costituiscono l'elemento
- Macro nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta il numero del macroelemento

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le caratteristiche geometriche del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Dati di carico degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di

- Ecc. B fondazione per la combinazione di carico in esame
eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- Ecc. L eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Taglio B sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- S.Taglio L sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Normale carico normale agente sul piano di fondazione
- T.T.min minimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale
- T.T.max massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale

per tipologia platea:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Press. N1 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 1 dell'elemento
- Press. N2 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 2 dell'elemento
- Press. N3 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 3 dell'elemento
- Press. N4 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 4 dell'elemento
- S.Taglio X sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse X del riferimento globale
- S.Taglio Y sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse Y del riferimento globale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le macroazioni (integrale delle azioni applicate sui singoli elementi che compongono la platea) agenti sul plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo della portanza per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico
- Qlim capacità portante totale data dalla somma di $Q_{lim\ q}$, $Q_{lim\ g}$, $Q_{lim\ c}$ e di $Q_{res\ P}$ (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla portanza ammissibile)
- $Q_{lim\ q}$ termine relativo al sovraccarico della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- $Q_{lim\ g}$ termine relativo alla larghezza della base di fondazione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- $Q_{lim\ c}$ termine relativo alla coesione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- $Q_{res\ P}$ termine relativo alla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato di rottura. Diverso da zero solo nel caso di terreni stratificati dove lo strato di rottura è diverso dal primo (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Q_{max} / Q_{lim} rapporto tra il massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale ed il valore della capacità portante (verifica positiva se il rapporto è < 1.0).
- T_{Blim} valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- T_B / T_{Blim} rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)

- TLLim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- TL / TLLim rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- Sgm. Lt. tensione litostatica agente alla quota del piano di posa dell'elemento fondale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le verifiche di portanza del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo dei cedimenti per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico e tipologia
- Nodo vertice dell'elemento in cui viene calcolato il cedimento
- Car. Netto valore del carico netto applicato sulla superficie del terreno
- Cedimento/i valore del cedimento (nel caso di calcolo di cedimenti elastici i valori riportati sono due, il primo corrisponde al cedimento $w_{imp.}$, mentre il secondo al cedimento $w_{Lib.}$)

10. PARAMETRI DI CALCOLO

Metodi di calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Per terreni sciolti: Vesic
- Per terreni lapidei: Terzaghi

Fattori utilizzati per il calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

- Riduzione dimensioni per eccentricità: si
- Fattori di forma della fondazione: si
- Fattori di profondità del piano di posa: si
- Fattori di inclinazione del carico: si
- Fattori di punzonamento (Vesic): si
- Fattore riduzione effetto piastra (Bowles): si
- Fattore di riduzione dimensione Base equivalente platea: 20,0 %
- Fattore di riduzione dimensione Lunghezza equivalente platea: 20,0 %

Coefficienti parziali di sicurezza per Tensioni Ammissibili, SLE nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Coeff. parziale di sicurezza F_c (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza F_q (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza F_g (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza F_c (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza F_q (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza F_g (sismico): 3,00

Combinazioni di carico:

APPROCCIO PROGETTUALE TIPO 2 - Comb. (A1+M1+R3)

Coefficienti parziali di sicurezza per SLU nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

- Coeff. M1 per $\tan \phi$ (statico): 1
- Coeff. M1 per c' (statico): 1
- Coeff. M1 per C_u (statico): 1
- Coeff. M1 per $\tan \phi$ (sismico): 1
- Coeff. M1 per c' (sismico): 1
- Coeff. M1 per C_u (sismico): 1

- Coeff. R3 capacità portante (statico e sismico): 2,30
- Coeff. R3 scorrimento (statico e sismico): 1,10

Parametri per la verifica a scorrimento delle fondazioni superficiali:

- Fattore per l'adesione ($6 < Ca < 10$): 8
- Fattore per attrito terreno-fondazione ($5 < Delta < 10$): 7
- Frazione di spinta passiva fSp: 50,00 %
- Coeff. resistenza sulle sup. laterali: 1,30

Metodi e parametri per il calcolo dei cedimenti delle fondazioni superficiali:

- Metodo di calcolo tensioni superficiali: Boussinesq
- Modalità d'interferenza dei bulbi tensionali: Boussinesq
- Metodo di calcolo dei cedimenti del terreno: cedimenti edometrici

11. ARCHIVIO STRATIGRAFIE

Indice / Descrizione: 001 / Nuova stratigrafia n. 1

Numero strati: 1

Profondità falda: assente

Strato n.	Quota di riferimento	Spessore	Indice / Descrizione terreno	Attrito Neg.
1	da 0,0 a -500,0 cm	500,0 cm	001 / Formazione di Gallipoli: sabbie, argille	Assente

12. ARCHIVIO TERRENI

Indice / Descrizione terreno: **001 / Formazione di Gallipoli: sabbie, argille**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm ²	daN/cm ²	Gradi°	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,780 E-3	1,780 E-3	31,300	0,000	61,655	89,740	33,0	0,325	0,00

13. DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Base cm	Altezza cm	Lung.Elem. cm	Lung.Trav. cm
Trave n. 15	Trave	001	80.000	80.000	80.000	70.000	2710.000
Trave n. 16	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 17	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 18	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 19	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 20	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 21	Trave	001	80.000	80.000	80.000	395.000	2710.000
Trave n. 22	Trave	001	80.000	80.000	80.000	70.000	2710.000
Trave n. 23	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 24	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 25	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 26	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 27	Trave	001	80.000	80.000	80.000	435.000	2710.000
Trave n. 28	Trave	001	80.000	80.000	80.000	395.000	2710.000
Trave n. 29	Trave	001	80.000	80.000	80.000	70.000	2710.000
Trave n. 30	Trave	001	80.000	80.000	80.000	70.000	2710.000
Trave n. 31	Trave	001	80.000	80.000	80.000	65.000	660.000
Trave n. 32	Trave	001	80.000	80.000	80.000	530.000	660.000
Trave n. 33	Trave	001	80.000	80.000	80.000	65.000	660.000
Trave n. 34	Trave	001	80.000	80.000	80.000	65.000	660.000

Trave n. 35	Trave	001	80.000	80.000	80.000	530.000	660.000
Trave n. 36	Trave	001	80.000	80.000	80.000	65.000	660.000
Trave n. 37	Trave	001	80.000	80.000	80.000	65.000	660.000
Trave n. 38	Trave	001	80.000	80.000	80.000	530.000	660.000
Trave n. 39	Trave	001	80.000	80.000	80.000	65.000	660.000

14. VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura. Le azioni trasmesse in fondazione, relative alle combinazioni di tipo sismico, non saranno amplificate in quanto determinate ipotizzando un comportamento non dissipativo.

La verifica nei confronti dello Stato Limite di Danno viene eseguita determinando il carico limite della fondazione per le corrispondenti azioni di SLD, impiegando i coefficienti parziali gammaR di cui alla tabella 7.11.II.

N.B. La relazione è redatta in forma sintetica. Verranno riportati solo i casi maggiormente gravosi per ogni tipo di combinazione e le relative verifiche.

Elemento: Trave n. 15

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7108 + 0.8180 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4463 / 2.5288 = 0,176 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 12.9 / 1468.4 = 0,009 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 10.4 / 1550.3 = 0,007 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.145	0.115	12.9	10.4	-2448.5	-0.4282	-0.4463

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4655 + 0.6223 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4389 / 2.0878 = 0,210 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 260.6 / 873.9 = 0,298 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 132.0 / 1044.9 = 0,126 Ok (Cmb. n. 016)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
016	SLV A1	Si	-0.078	0.291	70.1	-132.0	-1479.6	-0.2560	-0.2724
033	SLV A1	Si	0.666	-0.082	-243.8	52.1	-2325.2	-0.3916	-0.4389
036	SLV A1	Si	-0.917	0.400	260.6	-42.2	-1184.4	-0.1897	-0.2333

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5727 + 0.7046 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3806 / 2.2772 = 0,167 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 141.8 / 971.3 = 0,146 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLLim = 85.7 / 1202.3 = 0,071 Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
045	SLD	Si	0.218	-0.014	-25.3	85.7	-1910.3	-0.3351	-0.3471
065	SLD	Si	0.450	-0.018	-125.1	32.7	-2058.8	-0.3546	-0.3806
068	SLD	Si	-0.321	0.221	141.8	-22.8	-1450.7	-0.2479	-0.2702

Elemento: Trave n. 16

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7108 + 0.8194 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6314 / 2.5303 = 0,250 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 83.0 / 10857.2 = 0,008 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 76.8 / 6357.2 = 0,012 Ok (Cmb. n. 004)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.122	6.518	83.0	94.8	-19952.6	-0.5222	-0.6314
004	SLU STR	No	0.124	6.729	65.6	76.8	-15595.2	-0.4068	-0.4948

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4218 + 0.6055 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5176 / 2.0273 = 0,255 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1754.2 / 6903.3 = 0,254 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 992.4 / 5501.3 = 0,180 Ok (Cmb. n. 018)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
018	SLV A1	Si	-0.112	4.943	471.9	992.4	-13667.6	-0.3717	-0.4273
033	SLV A1	Si	0.805	-1.593	-1646.0	327.5	-16591.7	-0.4387	-0.5176
036	SLV A1	Si	-0.896	15.166	1754.2	-224.5	-11387.0	-0.2441	-0.4202

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5533 + 0.6992 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4720 / 2.2525 = 0,210 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 953.2 / 7349.6 = 0,130 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLLim = 609.5 / 5566.9 = 0,109 Ok (Cmb. n. 050)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
050	SLD	Si	-0.003	4.916	269.1	609.5	-13847.1	-0.3763	-0.4283
065	SLD	Si	0.508	1.298	-844.9	215.8	-15371.1	-0.4209	-0.4720
068	SLD	Si	-0.369	10.020	953.2	-112.8	-12607.6	-0.3081	-0.4245

Elemento: Trave n. 17

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7143 + 0.8225 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.8157 / 2.5368 = 0,322 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 82.2 / 13341.7 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 108.3 / 10435.0 = 0,010 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.097	3.808	82.2	108.3	-26747.8	-0.7236	-0.8157

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4838 + 0.6458 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6165 / 2.1296 = 0,290 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1623.8 / 9075.8 = 0,179 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 1164.0 / 7150.2 = 0,163 Ok (Cmb. n. 018)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
018	SLV A1	Si	-0.134	4.123	461.9	1164.0	-18177.5	-0.4862	-0.5568
033	SLV A1	Si	0.857	2.210	-1518.5	258.8	-19435.9	-0.5106	-0.6165
036	SLV A1	Si	-0.772	5.187	1623.8	-118.2	-17328.7	-0.4270	-0.5560

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5957 + 0.7289 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5897 / 2.3246 = 0,254 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 883.0 / 9257.0 = 0,095 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLLim = 717.2 / 7188.0 = 0,100 Ok (Cmb. n. 050)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
050	SLD	Si	-0.027	3.884	264.9	717.2	-18280.9	-0.4962	-0.5550
065	SLD	Si	0.505	2.855	-777.7	188.6	-18940.4	-0.5055	-0.5897
068	SLD	Si	-0.354	4.419	883.0	-48.0	-17824.2	-0.4648	-0.5544

Elemento: Trave n. 18

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.7138 + 0.8221 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.5996 / 2.5359 = 0,236 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 66.4 / 11059.3 = 0,006 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 28.4 / 7181.3 = 0,004 \text{ Ok (Cmb. n. 001)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
001	SLU STR	No	0.082	1.170	49.9	28.4	-17849.1	-0.4993	-0.5228
002	SLU STR	No	0.095	0.875	66.4	29.6	-20505.3	-0.5757	-0.5996

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.5715 + 0.7110 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.4556 / 2.2825 = 0,200 \text{ Ok (Cmb. n. 033)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 818.5 / 7568.8 = 0,108 \text{ Ok (Cmb. n. 036)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 801.4 / 5587.8 = 0,143 \text{ Ok (Cmb. n. 018)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
018	SLV A1	Si	-0.060	0.399	259.3	801.4	-13904.3	-0.3914	-0.4020
033	SLV A1	Si	0.556	2.235	-736.9	130.8	-15043.0	-0.3930	-0.4556
036	SLV A1	Si	-0.452	-0.180	818.5	-86.8	-13207.1	-0.3595	-0.3980

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.6444 + 0.7666 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.4357 / 2.4110 = 0,181 \text{ Ok (Cmb. n. 065)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 451.6 / 7726.9 = 0,058 \text{ Ok (Cmb. n. 068)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 482.4 / 5627.1 = 0,086 \text{ Ok (Cmb. n. 050)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
050	SLD	Si	0.009	0.715	155.3	482.4	-14011.8	-0.3958	-0.4071
065	SLD	Si	0.341	1.714	-369.9	93.1	-14610.7	-0.3942	-0.4357
068	SLD	Si	-0.190	0.455	451.6	-49.0	-13639.5	-0.3787	-0.3984

Elemento: Trave n. 19

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.7137 + 0.8221 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.5999 / 2.5357 = 0,237 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 66.9 / 11046.0 = 0,006 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 31.2 / 7172.1 = 0,004 \text{ Ok (Cmb. n. 001)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
001	SLU STR	No	0.082	-1.327	50.4	-31.2	-17823.9	-0.4974	-0.5231
002	SLU STR	No	0.096	-1.061	66.9	-33.6	-20469.0	-0.5730	-0.5999

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.5698 + 0.7098 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.4561 / 2.2796 = 0,200 \text{ Ok (Cmb. n. 021)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 828.4 / 7549.9 = 0,110 \text{ Ok (Cmb. n. 024)}$$

TL / TLLim = 801.7 / 5534.3 = 0,145 Ok (Cmb. n. 016)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
016	SLV A1	Si	-0.076	-1.312	260.0	-801.7	-13758.0	-0.3826	-0.4014
021	SLV A1	Si	0.554	-2.263	-746.0	296.3	-15052.7	-0.3933	-0.4561
024	SLV A1	Si	-0.451	-0.132	828.4	-345.0	-13155.4	-0.3565	-0.3949

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6431 + 0.7657 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4361 / 2.4089 = 0,181 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBLim = 458.2 / 7712.7 = 0,059 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLLim = 483.7 / 5592.3 = 0,087 Ok (Cmb. n. 048)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
048	SLD	Si	0.000	-1.317	156.0	-483.7	-13916.6	-0.3900	-0.4070
053	SLD	Si	0.341	-1.805	-375.8	160.0	-14607.4	-0.3936	-0.4361
056	SLD	Si	-0.190	-0.694	458.2	-208.7	-13600.7	-0.3763	-0.3967

Elemento: Trave n. 20

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7140 + 0.8223 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.8163 / 2.5363 = 0,322 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBLim = 84.4 / 13320.3 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 108.9 / 10413.5 = 0,010 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.098	-3.982	84.4	-108.9	-26689.1	-0.7210	-0.8163

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4802 + 0.6436 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6198 / 2.1238 = 0,292 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBLim = 1661.6 / 9014.5 = 0,184 Ok (Cmb. n. 024)

TL / TLLim = 1148.2 / 7042.8 = 0,163 Ok (Cmb. n. 016)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
016	SLV A1	Si	-0.178	-4.186	467.9	-1148.2	-17883.6	-0.4777	-0.5500
021	SLV A1	Si	0.845	-2.008	-1553.3	283.9	-19578.1	-0.5168	-0.6198
024	SLV A1	Si	-0.771	-5.674	1661.6	-423.6	-17161.0	-0.4195	-0.5541

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5929 + 0.7270 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5919 / 2.3199 = 0,255 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBLim = 906.2 / 9221.8 = 0,098 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLLim = 727.9 / 7247.5 = 0,100 Ok (Cmb. n. 051)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
051	SLD	Si	0.180	-3.490	-175.0	-727.9	-18443.5	-0.5007	-0.5654
053	SLD	Si	0.502	-2.789	-797.9	136.5	-19011.3	-0.5092	-0.5919
056	SLD	Si	-0.351	-4.719	906.2	-276.1	-17727.8	-0.4604	-0.5537

Elemento: Trave n. 21

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7108 + 0.8193 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6192 / 2.5301 = 0,245 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 75.5 / 9789.6 = 0,008 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 75.4 / 5777.5 = 0,013 Ok (Cmb. n. 004)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.123	-5.463	75.5	-93.0	-17928.7	-0.5179	-0.6192
004	SLU STR	No	0.125	-5.642	59.7	-75.4	-14009.7	-0.4035	-0.4850

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4244 + 0.6069 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5141 / 2.0313 = 0,253 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 1589.9 / 6186.8 = 0,257 Ok (Cmb. n. 024)

TL / TLlim = 885.8 / 4700.4 = 0,188 Ok (Cmb. n. 016)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
016	SLV A1	Si	-0.176	-8.988	423.6	-885.8	-11477.3	-0.3096	-0.4166
021	SLV A1	Si	0.789	1.347	-1491.3	147.0	-15063.4	-0.4379	-0.5141
024	SLV A1	Si	-0.893	-12.870	1589.9	-248.5	-10116.4	-0.2419	-0.4062

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5538 + 0.6993 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4674 / 2.2531 = 0,207 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 866.4 / 6608.9 = 0,131 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLlim = 580.7 / 5119.5 = 0,113 Ok (Cmb. n. 051)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
051	SLD	Si	0.197	-5.052	-161.5	-580.7	-12623.5	-0.3637	-0.4355
053	SLD	Si	0.501	-1.044	-767.8	67.8	-13909.1	-0.4206	-0.4674
056	SLD	Si	-0.366	-8.463	866.4	-169.2	-11270.7	-0.3053	-0.4136

Elemento: Trave n. 22

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7108 + 0.8180 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4463 / 2.5288 = 0,176 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 12.9 / 1468.4 = 0,009 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 10.4 / 1550.3 = 0,007 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.145	0.115	-12.9	10.4	-2448.5	-0.4282	-0.4463

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4488 + 0.6104 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4406 / 2.0592 = 0,214 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 244.2 / 870.9 = 0,280 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLlim = 141.8 / 1158.6 = 0,122 Ok (Cmb. n. 006)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
006	SLV A1	Si	0.010	-0.009	53.4	141.8	-1790.6	-0.3193	-0.3202
033	SLV A1	Si	-0.669	-0.083	-261.0	34.5	-2333.5	-0.3928	-0.4406
036	SLV A1	Si	0.934	0.405	244.2	-24.6	-1176.0	-0.1880	-0.2320

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5529 + 0.6897 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3816 / 2.2425 = 0,170 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 125.3 / 969.5 = 0,129 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLlim = 85.7 / 1156.1 = 0,074 Ok (Cmb. n. 038)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
038	SLD	Si	-0.057	0.024	25.3	85.7	-1783.7	-0.3165	-0.3206
065	SLD	Si	-0.453	-0.019	-142.0	22.6	-2063.8	-0.3554	-0.3816
068	SLD	Si	0.327	0.223	125.3	-12.8	-1445.8	-0.2469	-0.2695

Elemento: Trave n. 23

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7108 + 0.8194 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6314 / 2.5303 = 0,250 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 83.0 / 10857.2 = 0,008 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 76.8 / 6357.2 = 0,012 Ok (Cmb. n. 004)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.122	6.518	-83.0	94.8	-19952.6	-0.5222	-0.6314
004	SLU STR	No	-0.124	6.729	-65.6	76.8	-15595.2	-0.4068	-0.4948

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4033 + 0.5933 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5195 / 1.9966 = 0,260 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1647.8 / 6888.8 = 0,239 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLlim = 1041.2 / 5572.9 = 0,187 Ok (Cmb. n. 006)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
006	SLV A1	Si	0.057	4.350	377.0	1041.2	-13863.5	-0.3814	-0.4284
033	SLV A1	Si	-0.808	-1.684	-1756.0	330.5	-16631.5	-0.4390	-0.5195
036	SLV A1	Si	0.906	15.359	1647.8	-227.5	-11347.3	-0.2422	-0.4199

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5321 + 0.6845 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4724 / 2.2166 = 0,213 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 846.0 / 7341.0 = 0,115 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLlim = 635.5 / 5604.8 = 0,113 Ok (Cmb. n. 038)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
038	SLD	Si	-0.025	4.603	179.9	635.5	-13950.8	-0.3799	-0.4290
065	SLD	Si	-0.510	1.235	-954.3	216.4	-15394.7	-0.4216	-0.4724
068	SLD	Si	0.373	10.113	846.0	-113.4	-12584.1	-0.3070	-0.4244

Elemento: Trave n. 24

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7143 + 0.8225 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.8157 / 2.5368 = 0,322 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 82.2 / 13341.7 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 108.3 / 10435.0 = 0,010 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.097	3.808	-82.2	108.3	-26747.8	-0.7236	-0.8157

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4676 + 0.6349 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6165 / 2.1024 = 0,293 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1519.3 / 9078.3 = 0,167 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 1169.6 / 7165.8 = 0,163 Ok (Cmb. n. 006)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
006	SLV A1	Si	0.094	3.924	366.6	1169.6	-18220.1	-0.4914	-0.5559
033	SLV A1	Si	-0.860	2.212	-1624.6	504.7	-19429.3	-0.5109	-0.6165
036	SLV A1	Si	0.775	5.184	1519.3	-364.1	-17335.3	-0.4263	-0.5562

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5786 + 0.7168 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5897 / 2.2955 = 0,257 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 883.0 / 9652.2 = 0,091 Ok (Cmb. n. 063)

TL / TLLim = 720.0 / 7195.9 = 0,100 Ok (Cmb. n. 038)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
038	SLD	Si	0.006	3.782	173.1	720.0	-18302.5	-0.4990	-0.5546
063	SLD	Si	-0.499	2.832	-883.0	-48.0	-18905.0	-0.5052	-0.5882
065	SLD	Si	-0.507	2.856	-883.4	321.5	-18936.5	-0.5058	-0.5897

Elemento: Trave n. 25

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7138 + 0.8221 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5996 / 2.5359 = 0,236 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 66.4 / 11059.3 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 28.4 / 7181.3 = 0,004 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
001	SLU STR	No	-0.082	1.170	-49.9	28.4	-17849.1	-0.4993	-0.5228
002	SLU STR	No	-0.095	0.875	-66.4	29.6	-20505.3	-0.5757	-0.5996

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5550 + 0.6995 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4556 / 2.2544 = 0,202 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 818.5 / 8229.2 = 0,099 Ok (Cmb. n. 031)

TL / TLLim = 793.2 / 5587.8 = 0,142 Ok (Cmb. n. 006)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
006	SLV A1	Si	0.046	0.370	179.9	793.2	-13904.4	-0.3924	-0.4017
031	SLV A1	Si	-0.553	2.411	-818.5	-86.8	-15013.1	-0.3918	-0.4554
033	SLV A1	Si	-0.557	2.238	-818.7	352.5	-15042.6	-0.3929	-0.4556

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6270 + 0.7542 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4357 / 2.3812 = 0,183 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 451.6 / 8075.5 = 0,056 Ok (Cmb. n. 063)

TL / TLLim = 478.1 / 5627.0 = 0,085 Ok (Cmb. n. 038)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
038	SLD	Si	-0.016	0.700	76.9	478.1	-14011.4	-0.3963	-0.4071
063	SLD	Si	-0.339	1.821	-451.6	-49.0	-14592.9	-0.3935	-0.4356
065	SLD	Si	-0.341	1.716	-451.7	211.6	-14610.4	-0.3941	-0.4357

Elemento: Trave n. 26

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7137 + 0.8221 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5999 / 2.5357 = 0,237 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 66.9 / 11046.0 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 31.2 / 7172.1 = 0,004 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
001	SLU STR	No	-0.082	-1.327	-50.4	-31.2	-17823.9	-0.4974	-0.5231
002	SLU STR	No	-0.096	-1.061	-66.9	-33.6	-20469.0	-0.5730	-0.5999

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5527 + 0.6980 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4560 / 2.2507 = 0,203 Ok (Cmb. n. 027)

TB / TBlim = 828.4 / 8229.7 = 0,101 Ok (Cmb. n. 027)

TL / TLLim = 799.7 / 5536.6 = 0,144 Ok (Cmb. n. 012)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
012	SLV A1	Si	0.060	-1.270	180.8	-799.7	-13764.3	-0.3841	-0.4014
027	SLV A1	Si	-0.549	-2.474	-828.4	-345.0	-15014.5	-0.3919	-0.4560

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6257 + 0.7532 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4361 / 2.3789 = 0,183 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 458.2 / 8072.6 = 0,057 Ok (Cmb. n. 059)

TL / TLLim = 482.7 / 5593.7 = 0,086 Ok (Cmb. n. 044)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
044	SLD	Si	-0.009	-1.295	77.1	-482.7	-13920.4	-0.3908	-0.4071
053	SLD	Si	-0.341	-1.802	-458.0	52.3	-14607.8	-0.3937	-0.4361
059	SLD	Si	-0.338	-1.933	-458.2	-208.7	-14584.8	-0.3928	-0.4360

Elemento: Trave n. 27

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7140 + 0.8223 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.8163 / 2.5363 = 0,322 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 84.4 / 13320.3 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 108.9 / 10413.5 = 0,010 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.098	-3.982	-84.4	-108.9	-26689.1	-0.7210	-0.8163

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4641 + 0.6328 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6198 / 2.0969 = 0,296 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 1552.4 / 9012.5 = 0,172 Ok (Cmb. n. 024)

TL / TLLim = 1183.8 / 7068.8 = 0,167 Ok (Cmb. n. 012)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
012	SLV A1	Si	0.132	-3.930	371.7	-1183.8	-17954.7	-0.4833	-0.5493
021	SLV A1	Si	-0.843	-2.009	-1660.7	205.2	-19583.7	-0.5172	-0.6198
024	SLV A1	Si	0.769	-5.674	1552.4	-344.8	-17155.4	-0.4200	-0.5540

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5756 + 0.7149 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5919 / 2.2905 = 0,258 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 906.2 / 9677.4 = 0,094 Ok (Cmb. n. 059)

TL / TLLim = 727.9 / 7137.3 = 0,102 Ok (Cmb. n. 044)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
044	SLD	Si	0.028	-3.823	175.0	-727.9	-18142.1	-0.4941	-0.5510
053	SLD	Si	-0.501	-2.790	-905.7	96.8	-19014.6	-0.5090	-0.5919
059	SLD	Si	-0.492	-2.752	-906.2	-276.1	-18974.0	-0.5083	-0.5901

Elemento: Trave n. 28

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.7108 + 0.8193 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.6192 / 2.5301 = 0,245 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 75.5 / 9789.6 = 0,008 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 75.4 / 5777.5 = 0,013 \text{ Ok (Cmb. n. 004)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.123	-5.463	-75.5	-93.0	-17928.7	-0.5179	-0.6192
004	SLU STR	No	-0.125	-5.642	-59.7	-75.4	-14009.7	-0.4035	-0.4850

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.4053 + 0.5945 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.5129 / 1.9998 = 0,256 \text{ Ok (Cmb. n. 021)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 1489.5 / 6195.6 = 0,240 \text{ Ok (Cmb. n. 024)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 949.1 / 4751.3 = 0,200 \text{ Ok (Cmb. n. 012)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
012	SLV A1	Si	0.116	-8.569	339.2	-949.1	-11616.5	-0.3171	-0.4177
021	SLV A1	Si	-0.787	1.300	-1588.1	253.9	-15039.4	-0.4376	-0.5129
024	SLV A1	Si	0.886	-12.766	1489.5	-355.3	-10140.4	-0.2431	-0.4065

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.5325 + 0.6846 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.4671 / 2.2171 = 0,211 \text{ Ok (Cmb. n. 053)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 766.7 / 6614.1 = 0,116 \text{ Ok (Cmb. n. 056)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 580.7 / 4908.6 = 0,118 \text{ Ok (Cmb. n. 044)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
044	SLD	Si	0.005	-6.675	161.5	-580.7	-12046.8	-0.3423	-0.4197
053	SLD	Si	-0.500	-1.076	-865.4	128.7	-13894.8	-0.4201	-0.4671
056	SLD	Si	0.363	-8.413	766.7	-230.2	-11285.0	-0.3060	-0.4138

Elemento: Trave n. 29

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.7095 + 0.8172 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.4466 / 2.5267 = 0,177 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 12.8 / 1467.1 = 0,009 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 13.5 / 1548.9 = 0,009 \text{ Ok (Cmb. n. 002)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.145	-0.142	12.8	-13.5	-2444.8	-0.4265	-0.4466

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

$$\text{Sgm. Lt (tens. litostatica)} = -0.2690 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Qlim} = \text{Qlim c} + \text{Qlim q} + \text{Qlim g} + \text{Qres P} = 0.0000 + 1.4672 + 0.6236 + 0.0000$$

$$\text{Qmax} / \text{Qlim} = 0.4385 / 2.0908 = 0,210 \text{ Ok (Cmb. n. 021)}$$

$$\text{TB} / \text{TBlim} = 259.1 / 872.4 = 0,297 \text{ Ok (Cmb. n. 024)}$$

$$\text{TL} / \text{Tllim} = 135.0 / 1028.9 = 0,131 \text{ Ok (Cmb. n. 016)}$$

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
016	SLV A1	Si	-0.142	-0.346	66.9	-135.0	-1436.0	-0.2461	-0.2668
021	SLV A1	Si	0.663	0.064	-242.4	24.0	-2327.3	-0.3926	-0.4385
024	SLV A1	Si	-0.916	-0.436	259.1	-37.7	-1180.0	-0.1883	-0.2331

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5732 + 0.7050 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3804 / 2.2782 = 0,167 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 141.4 / 969.8 = 0,146 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLLim = 88.1 / 1133.2 = 0,078 Ok (Cmb. n. 051)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
051	SLD	Si	0.207	-0.167	-25.0	-88.1	-1721.2	-0.2981	-0.3165
053	SLD	Si	0.450	-0.001	-124.7	11.6	-2060.8	-0.3556	-0.3804
056	SLD	Si	-0.322	-0.251	141.4	-25.3	-1446.5	-0.2465	-0.2701

Elemento: Trave n. 30

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7095 + 0.8172 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4466 / 2.5267 = 0,177 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 12.8 / 1467.1 = 0,009 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 13.5 / 1548.9 = 0,009 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.145	-0.142	-12.8	-13.5	-2444.8	-0.4265	-0.4466

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4498 + 0.6112 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4374 / 2.0610 = 0,212 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 242.0 / 874.3 = 0,277 Ok (Cmb. n. 024)

TL / TLLim = 144.6 / 1039.7 = 0,139 Ok (Cmb. n. 012)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
012	SLV A1	Si	0.078	-0.332	52.8	-144.6	-1465.5	-0.2527	-0.2707
021	SLV A1	Si	-0.660	0.064	-258.7	39.3	-2322.0	-0.3918	-0.4374
024	SLV A1	Si	0.905	-0.432	242.0	-53.0	-1185.3	-0.1894	-0.2339

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5534 + 0.6902 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3798 / 2.2435 = 0,169 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 124.5 / 970.9 = 0,128 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLLim = 88.1 / 1085.4 = 0,081 Ok (Cmb. n. 044)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
044	SLD	Si	-0.028	-0.225	25.0	-88.1	-1590.5	-0.2779	-0.2901
053	SLD	Si	-0.448	-0.001	-141.2	20.4	-2057.7	-0.3551	-0.3798
056	SLD	Si	0.317	-0.250	124.5	-34.1	-1449.7	-0.2472	-0.2706

Elemento: Trave n. 31

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8043 + 0.7867 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4608 / 2.5910 = 0,178 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 12.7 / 1389.4 = 0,009 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 11.9 / 1512.3 = 0,008 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.181	-0.093	-12.7	-11.9	-2344.4	-0.4409	-0.4608

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5459 + 0.6089 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4610 / 2.1548 = 0,214 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 129.7 / 913.7 = 0,142 Ok (Cmb. n. 016)

TL / TLLim = 240.3 / 901.8 = 0,266 Ok (Cmb. n. 024)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
016	SLV A1	Si	-0.019	0.076	-129.7	-62.5	-1379.3	-0.2630	-0.2675
021	SLV A1	Si	-0.280	-0.420	31.5	224.7	-2261.7	-0.4089	-0.4610
024	SLV A1	Si	0.173	0.612	-44.4	-240.3	-1088.2	-0.1947	-0.2239

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6571 + 0.6835 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3990 / 2.3407 = 0,170 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 79.5 / 961.5 = 0,083 Ok (Cmb. n. 048)

TL / TLLim = 131.1 / 1001.7 = 0,131 Ok (Cmb. n. 056)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
048	SLD	Si	0.001	-0.007	-79.5	-35.9	-1509.9	-0.2901	-0.2906
053	SLD	Si	-0.224	-0.286	15.9	115.6	-1988.6	-0.3658	-0.3990
056	SLD	Si	0.000	0.211	-28.8	-131.1	-1361.4	-0.2567	-0.2669

Elemento: Trave n. 32

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7995 + 0.7844 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4809 / 2.5840 = 0,186 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 109.0 / 11478.9 = 0,009 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 0.0 / 5612.7 = 0,000 Ok (Cmb. n. 003)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.188	0.000	-109.0	0.0	-19525.6	-0.4460	-0.4809
003	SLU STR	No	-0.113	0.000	-43.4	0.0	-13559.0	-0.3123	-0.3309

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5655 + 0.6002 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4534 / 2.1657 = 0,209 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 1099.6 / 7817.6 = 0,141 Ok (Cmb. n. 008)

TL / TLLim = 2011.7 / 4809.1 = 0,418 Ok (Cmb. n. 024)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
008	SLV A1	Si	0.020	0.467	-1099.6	-716.1	-12251.1	-0.2790	-0.2992
021	SLV A1	Si	-0.252	-0.106	257.6	2011.7	-16221.5	-0.3282	-0.4534
024	SLV A1	Si	0.020	0.146	-368.8	-2011.7	-11774.7	-0.2318	-0.3189

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6747 + 0.6822 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4019 / 2.3569 = 0,171 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 674.9 / 8090.6 = 0,083 Ok (Cmb. n. 040)

TL / TLLim = 1067.3 / 5183.5 = 0,206 Ok (Cmb. n. 056)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
040	SLD	Si	-0.013	0.261	-674.9	-387.0	-12997.6	-0.3052	-0.3096
053	SLD	Si	-0.205	-0.067	130.2	1067.3	-15197.6	-0.3255	-0.4019
056	SLD	Si	-0.057	0.080	-241.4	-1067.3	-12798.6	-0.2833	-0.3227

Elemento: Trave n. 33

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8043 + 0.7867 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4608 / 2.5910 = 0,178 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 12.7 / 1389.4 = 0,009 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 11.9 / 1512.3 = 0,008 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.181	0.093	-12.7	11.9	-2344.4	-0.4409	-0.4608

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5274 + 0.5969 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4597 / 2.1243 = 0,216 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 136.3 / 925.2 = 0,147 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 224.4 / 903.8 = 0,248 Ok (Cmb. n. 024)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
012	SLV A1	Si	-0.006	-0.039	-136.3	-49.3	-1410.7	-0.2702	-0.2724
021	SLV A1	Si	-0.280	0.417	27.9	239.9	-2256.1	-0.4080	-0.4597
024	SLV A1	Si	0.170	-0.601	-40.9	-224.4	-1093.8	-0.1960	-0.2247

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6358 + 0.6691 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3983 / 2.3049 = 0,173 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 83.0 / 967.4 = 0,086 Ok (Cmb. n. 044)

TL / TLLim = 115.4 / 1002.9 = 0,115 Ok (Cmb. n. 056)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
044	SLD	Si	-0.003	0.024	-83.0	-23.3	-1526.2	-0.2928	-0.2942
053	SLD	Si	-0.224	0.284	14.1	130.9	-1985.3	-0.3653	-0.3983
056	SLD	Si	-0.001	-0.206	-27.0	-115.4	-1364.7	-0.2574	-0.2675

Elemento: Trave n. 34

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8084 + 0.7936 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4479 / 2.6020 = 0,172 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 0.2 / 1378.5 = 0,000 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 8.2 / 1501.3 = 0,005 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.003	-0.065	-0.2	-8.2	-2314.5	-0.4423	-0.4479

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7188 + 0.7299 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3443 / 2.4487 = 0,141 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 86.4 / 976.8 = 0,088 Ok (Cmb. n. 018)

TL / TLLim = 72.5 / 1031.0 = 0,070 Ok (Cmb. n. 024)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
018	SLV A1	Si	-0.010	0.002	86.4	-25.2	-1551.7	-0.2981	-0.2987
021	SLV A1	Si	-0.006	-0.234	35.5	62.5	-1751.8	-0.3295	-0.3443
024	SLV A1	Si	-0.001	0.157	-35.7	-72.5	-1441.5	-0.2731	-0.2813

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7671 + 0.7639 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3276 / 2.5310 = 0,129 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 51.1 / 984.0 = 0,052 Ok (Cmb. n. 048)

TL / TLLim = 40.7 / 1057.6 = 0,038 Ok (Cmb. n. 056)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
048	SLD	Si	0.003	-0.026	-51.1	-15.6	-1571.4	-0.3014	-0.3030
053	SLD	Si	-0.004	-0.155	20.4	30.7	-1678.8	-0.3181	-0.3276
056	SLD	Si	0.000	0.051	-20.6	-40.7	-1514.5	-0.2899	-0.2926

Elemento: Trave n. 35

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8182 + 0.8006 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4704 / 2.6188 = 0,180 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 1.5 / 11478.8 = 0,000 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 0.0 / 7794.2 = 0,000 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.003	0.000	-1.5	0.0	-19525.3	-0.4547	-0.4704

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6475 + 0.6881 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3329 / 2.3356 = 0,143 Ok (Cmb. n. 013)

TB / TBlim = 704.3 / 8230.9 = 0,086 Ok (Cmb. n. 008)

TL / TLLim = 584.9 / 5291.5 = 0,111 Ok (Cmb. n. 024)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
008	SLV A1	Si	0.006	-0.003	-704.3	-176.2	-13381.5	-0.3146	-0.3169
013	SLV A1	Si	-0.011	-0.005	702.4	174.6	-13651.0	-0.3153	-0.3329
024	SLV A1	Si	-0.001	-0.001	-212.0	-584.9	-13093.8	-0.2989	-0.3153

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7157 + 0.7323 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3291 / 2.4481 = 0,134 Ok (Cmb. n. 045)

TB / TBlim = 418.2 / 8253.9 = 0,051 Ok (Cmb. n. 040)

TL / TLLim = 309.6 / 5364.1 = 0,058 Ok (Cmb. n. 056)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
040	SLD	Si	0.002	-0.002	-418.2	-93.3	-13444.4	-0.3151	-0.3205
045	SLD	Si	-0.007	-0.003	416.3	92.4	-13588.1	-0.3153	-0.3291
056	SLD	Si	-0.001	0.000	-126.1	-309.6	-13292.5	-0.3111	-0.3154

Elemento: Trave n. 36

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8084 + 0.7936 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4479 / 2.6020 = 0,172 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 0.2 / 1378.5 = 0,000 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 8.2 / 1501.3 = 0,005 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	-0.003	0.065	-0.2	8.2	-2314.5	-0.4423	-0.4479

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7031 + 0.7189 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3443 / 2.4220 = 0,142 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 86.7 / 975.9 = 0,089 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 72.5 / 1144.2 = 0,063 Ok (Cmb. n. 027)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
012	SLV A1	Si	0.005	-0.002	-86.7	-15.2	-1549.4	-0.2978	-0.2982
021	SLV A1	Si	-0.006	0.234	13.0	72.5	-1751.9	-0.3295	-0.3443
027	SLV A1	Si	-0.001	0.234	-35.7	72.5	-1751.2	-0.3294	-0.3441

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7505 + 0.7522 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3276 / 2.5027 = 0,131 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 51.2 / 984.1 = 0,052 Ok (Cmb. n. 044)

TL / TLLim = 40.7 / 1117.6 = 0,036 Ok (Cmb. n. 059)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
044	SLD	Si	0.002	0.026	-51.2	-5.7	-1571.7	-0.3015	-0.3030
053	SLD	Si	-0.004	0.155	8.3	40.7	-1678.8	-0.3181	-0.3276
059	SLD	Si	-0.002	0.155	-20.6	40.7	-1678.5	-0.3181	-0.3274

Elemento: Trave n. 37

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8041 + 0.7876 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4602 / 2.5917 = 0,178 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 9.8 / 1390.4 = 0,007 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 12.0 / 1513.2 = 0,008 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.147	-0.093	9.8	-12.0	-2347.1	-0.4425	-0.4602

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5440 + 0.6080 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4601 / 2.1520 = 0,214 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 124.5 / 929.6 = 0,134 Ok (Cmb. n. 016)

TL / TLLim = 241.8 / 902.9 = 0,268 Ok (Cmb. n. 036)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
016	SLV A1	Si	-0.014	0.035	-124.5	-65.5	-1422.7	-0.2724	-0.2748
033	SLV A1	Si	0.258	-0.420	38.8	226.2	-2260.6	-0.4094	-0.4601
036	SLV A1	Si	-0.218	0.610	-29.5	-241.8	-1091.2	-0.1945	-0.2251

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6564 + 0.6835 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3979 / 2.3399 = 0,170 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 77.5 / 1017.9 = 0,076 Ok (Cmb. n. 050)

TL / TLLim = 131.6 / 1002.9 = 0,131 Ok (Cmb. n. 068)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
--------	------	-------	--------------	--------------	--------------------	--------------------	-------------------	---------------------------------	---------------------------------

n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
050	SLD	Si	0.171	-0.011	77.5	-36.3	-1664.3	-0.3156	-0.3245
065	SLD	Si	0.199	-0.286	25.1	116.0	-1987.0	-0.3663	-0.3979
068	SLD	Si	-0.036	0.208	-15.8	-131.6	-1364.8	-0.2567	-0.2682

Elemento: Trave n. 38

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8039 + 0.7880 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4798 / 2.5919 = 0,185 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 83.9 / 11481.0 = 0,007 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLim = 0.0 / 7189.4 = 0,000 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
001	SLU STR	No	0.095	0.000	44.0	0.0	-17871.1	-0.4120	-0.4357
002	SLU STR	No	0.153	0.000	83.9	0.0	-19531.3	-0.4473	-0.4798

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5639 + 0.5994 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4536 / 2.1633 = 0,210 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 999.8 / 7836.5 = 0,128 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLim = 2025.1 / 4805.7 = 0,421 Ok (Cmb. n. 036)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
012	SLV A1	Si	-0.043	0.466	-999.8	-476.4	-12302.6	-0.2800	-0.3010
033	SLV A1	Si	0.225	0.167	351.7	2025.1	-16222.5	-0.3285	-0.4536
036	SLV A1	Si	-0.056	-0.230	-272.1	-2025.1	-11765.3	-0.2299	-0.3185

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6741 + 0.6823 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4015 / 2.3564 = 0,170 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 656.5 / 8588.6 = 0,076 Ok (Cmb. n. 050)

TL / TLim = 1071.4 / 5182.4 = 0,207 Ok (Cmb. n. 068)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
050	SLD	Si	0.189	0.372	656.5	-243.6	-14359.6	-0.3322	-0.3466
065	SLD	Si	0.176	0.106	224.8	1071.4	-15192.1	-0.3259	-0.4015
068	SLD	Si	0.024	-0.125	-145.2	-1071.4	-12795.7	-0.2820	-0.3222

Elemento: Trave n. 39

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.8041 + 0.7876 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4602 / 2.5917 = 0,178 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 9.8 / 1390.4 = 0,007 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLim = 12.0 / 1513.2 = 0,008 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
002	SLU STR	No	0.147	0.093	9.8	12.0	-2347.1	-0.4425	-0.4602

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5264 + 0.5966 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4620 / 2.1230 = 0,218 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 133.8 / 1024.0 = 0,131 Ok (Cmb. n. 006)

TL / TLim = 226.6 / 899.6 = 0,252 Ok (Cmb. n. 036)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
-----	------	-------	--------	--------	-------------	-------------	------------	----------	----------

n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
006	SLV A1	Si	0.220	-0.017	133.8	-49.8	-1681.0	-0.3175	-0.3291
033	SLV A1	Si	0.259	0.424	42.6	242.2	-2269.4	-0.4108	-0.4620
036	SLV A1	Si	-0.224	-0.627	-33.3	-226.6	-1082.4	-0.1926	-0.2237

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2690 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6352 + 0.6692 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3991 / 2.3044 = 0,173 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 80.8 / 1026.2 = 0,079 Ok (Cmb. n. 038)

TL / TLLim = 116.2 / 1001.0 = 0,116 Ok (Cmb. n. 068)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
038	SLD	Si	0.175	0.031	80.8	-23.6	-1686.9	-0.3192	-0.3296
065	SLD	Si	0.200	0.289	27.0	131.8	-1992.2	-0.3671	-0.3991
068	SLD	Si	-0.038	-0.215	-17.7	-116.2	-1359.6	-0.2555	-0.2674

15. VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento: Trave n. 15

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.127	0.068	7.9	3.9	-1713.3	-0.3012	-0.3106
072	SLE rare	No	0.142	0.107	9.5	7.2	-1851.6	-0.3241	-0.3372

Cedimento massimo = -0.417 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.065 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 16

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.109	4.757	51.0	44.6	-13551.5	-0.3644	-0.4195
072	SLE rare	No	0.120	6.220	61.4	67.6	-15011.2	-0.3947	-0.4733

Cedimento massimo = -0.417 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.166 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 17

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.086	3.540	49.2	66.1	-17675.5	-0.4816	-0.5376
072	SLE rare	No	0.095	3.763	60.6	80.1	-20031.5	-0.5425	-0.6106

Cedimento massimo = -0.509 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.226 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 18

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.081	1.193	37.5	21.8	-13593.9	-0.3801	-0.3982
072	SLE rare	No	0.093	0.927	48.5	22.6	-15364.6	-0.4311	-0.4494

Cedimento massimo = -0.569 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.167 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 19

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.081	-1.347	37.9	-23.9	-13575.0	-0.3787	-0.3984
072	SLE rare	No	0.093	-1.109	48.9	-25.5	-15338.5	-0.4291	-0.4497

Cedimento massimo = -0.569 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.166 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 20

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
-----	------	-------	--------	--------	-------------	-------------	------------	----------	----------

n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.087	-3.623	50.7	-65.3	-17673.2	-0.4814	-0.5386
072	SLE rare	No	0.097	-3.922	62.3	-80.3	-19994.4	-0.5409	-0.6112

Cedimento massimo = -0.507 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.224 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 21

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.110	-3.964	46.5	-44.0	-12202.7	-0.3617	-0.4128
072	SLE rare	No	0.121	-5.209	55.9	-66.4	-13493.4	-0.3915	-0.4644

Cedimento massimo = -0.415 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.165 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 22

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.127	0.068	-7.9	3.9	-1713.3	-0.3012	-0.3106
072	SLE rare	No	-0.142	0.107	-9.5	7.2	-1851.6	-0.3241	-0.3372

Cedimento massimo = -0.417 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.065 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 23

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.109	4.757	-51.0	44.6	-13551.5	-0.3644	-0.4195
072	SLE rare	No	-0.120	6.220	-61.4	67.6	-15011.2	-0.3947	-0.4733

Cedimento massimo = -0.417 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.166 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 24

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.086	3.540	-49.2	66.1	-17675.5	-0.4816	-0.5376
072	SLE rare	No	-0.095	3.763	-60.6	80.1	-20031.5	-0.5425	-0.6106

Cedimento massimo = -0.509 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.226 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 25

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.081	1.193	-37.5	21.8	-13593.9	-0.3801	-0.3982
072	SLE rare	No	-0.093	0.927	-48.5	22.6	-15364.6	-0.4311	-0.4494

Cedimento massimo = -0.569 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.167 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 26

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.081	-1.347	-37.9	-23.9	-13575.0	-0.3787	-0.3984
072	SLE rare	No	-0.093	-1.109	-48.9	-25.5	-15338.5	-0.4291	-0.4497

Cedimento massimo = -0.569 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.166 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 27

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.087	-3.623	-50.7	-65.3	-17673.2	-0.4814	-0.5386
072	SLE rare	No	-0.097	-3.922	-62.3	-80.3	-19994.4	-0.5409	-0.6112

Cedimento massimo = -0.507 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.224 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 28

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.110	-3.964	-46.5	-44.0	-12202.7	-0.3617	-0.4128

072 SLE rare No -0.121 -5.209 -55.9 -66.4 -13493.4 -0.3915 -0.4644
 Cedimento massimo = -0.415 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.165 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 29

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.127	-0.091	7.9	-5.7	-1712.8	-0.3006	-0.3111
072	SLE rare	No	0.142	-0.133	9.5	-9.5	-1849.1	-0.3229	-0.3375

Cedimento massimo = -0.415 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.065 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 30

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.127	-0.091	-7.9	-5.7	-1712.8	-0.3006	-0.3111
072	SLE rare	No	-0.142	-0.133	-9.5	-9.5	-1849.1	-0.3229	-0.3375

Cedimento massimo = -0.415 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.065 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 31

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.116	-0.082	-5.4	-7.3	-1633.6	-0.3090	-0.3193
072	SLE rare	No	-0.170	-0.091	-8.9	-8.8	-1771.6	-0.3335	-0.3479

Cedimento massimo = -0.415 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.089 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 32

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.120	0.000	-46.5	0.0	-13668.8	-0.3146	-0.3338
072	SLE rare	No	-0.176	0.000	-76.8	0.0	-14766.4	-0.3377	-0.3631

Cedimento massimo = -0.415 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.103 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 33

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.116	0.082	-5.4	7.3	-1633.6	-0.3090	-0.3193
072	SLE rare	No	-0.170	0.091	-8.9	8.8	-1771.6	-0.3335	-0.3479

Cedimento massimo = -0.415 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.089 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 34

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.002	-0.054	-0.1	-4.6	-1537.5	-0.2941	-0.2972
072	SLE rare	No	-0.003	-0.063	-0.1	-6.0	-1734.8	-0.3316	-0.3356

Cedimento massimo = -0.569 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.142 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 35

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.002	0.000	-0.9	0.0	-13031.7	-0.3042	-0.3128
072	SLE rare	No	-0.003	0.000	-1.1	0.0	-14646.7	-0.3412	-0.3526

Cedimento massimo = -0.569 cm in Cmb n. 072
 Cedimento minimo = -0.081 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 36

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm ²	daN/cm ²
071	SLE rare	No	-0.002	0.054	-0.1	4.6	-1537.5	-0.2941	-0.2972
072	SLE rare	No	-0.003	0.063	-0.1	6.0	-1734.8	-0.3316	-0.3356

Cedimento massimo = -0.569 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.142 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 37

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.088	-0.082	3.7	-7.3	-1634.1	-0.3098	-0.3187
072	SLE rare	No	0.137	-0.091	6.8	-8.9	-1773.4	-0.3347	-0.3474

Cedimento massimo = -0.417 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.089 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 38

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.090	0.000	31.8	0.0	-13661.8	-0.3151	-0.3329
072	SLE rare	No	0.142	0.000	58.4	0.0	-14768.7	-0.3387	-0.3623

Cedimento massimo = -0.417 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.104 cm in Cmb n. 071

Elemento: Trave n. 39

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
071	SLE rare	No	0.088	0.082	3.7	7.3	-1634.1	-0.3098	-0.3187
072	SLE rare	No	0.137	0.091	6.8	8.9	-1773.4	-0.3347	-0.3474

Cedimento massimo = -0.417 cm in Cmb n. 072

Cedimento minimo = -0.089 cm in Cmb n. 071