

**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA CON ACCUMULO
DENOMINATO "SASSARI 02"**

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA di SASSARI
COMUNI di SASSARI e PORTO TORRES

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:

Titolo:

R13b

Relazione Geotecnica - SSE

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato

n.a.

A4

R13b_RelazioneGeotecnicaSSE_13b

Progettazione:

Committente:

DOTT. ING. FABIO CALCARELLA

Via Bartolomeo Ravenna, 14 - 73100 Lecce
Mob. +39 340 9243575
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu
P. IVA 04433020759

Whysol-E Sviluppo S.r.l.

Via Meravigli, 3 - 20123 - MILANO
Tel: +39 02 359605
info@whysol.it - whysol-e.sviluppo@legalmail.it
P. IVA 10692360968



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Fabio Calcarella".

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Marzo 2021	Prima emissione	STC	FC	WHYSOL-E Sviluppo s.r.l.

1. PREMESSA	2
2. INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE	5
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	7
4. CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI	8
5. CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU ROCCIA.....	12
6. VERIFICA A ROTTURA PER SCORRIMENTO DI FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	13
7. DETERMINAZIONE DELLE TENSIONI INDOTTE NEL TERRENO	14
8. CALCOLO DEI CEDIMENTI DELLA FONDAZIONE.....	14
9. SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO	15
10. PARAMETRI DI CALCOLO	17
11. ARCHIVIO STRATIGRAFIE	18
12. ARCHIVIO TERRENI	18
13. DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	19
14. VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	19
15. VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.....	35

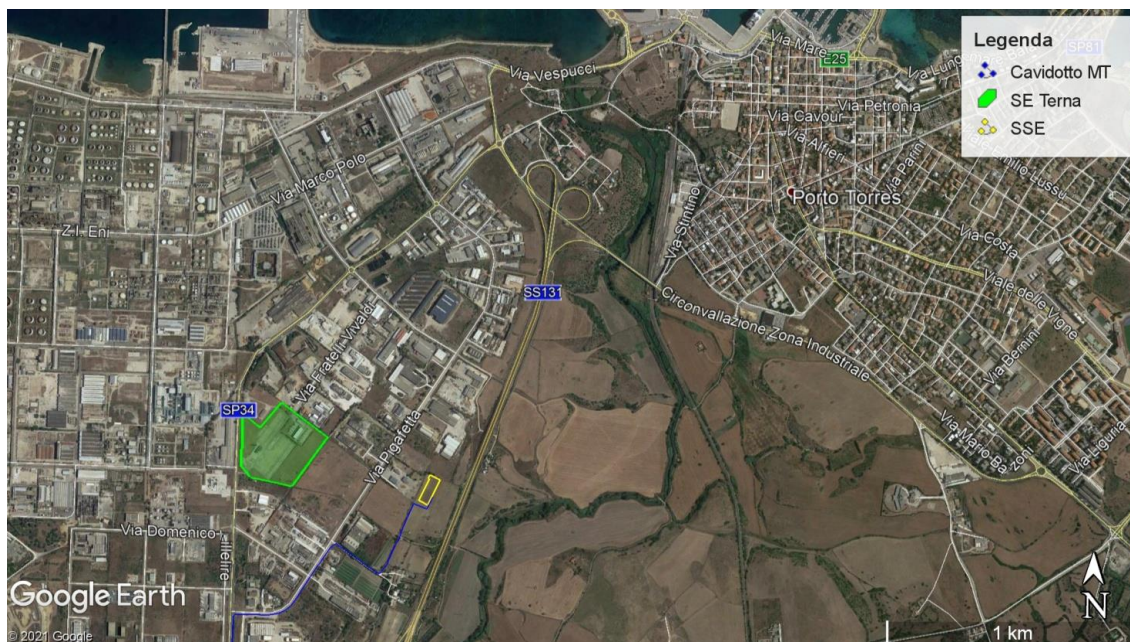
1. PREMESSA

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) di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza nominale di 30 MWp con annesso Sistema di Accumulo dell'energia prodotta (SdA), avente potenza nominale pari a 90 MW .

La SSE sarà ubicata nella zona industriale del comune di Porto Torres (SS), nei pressi della esistente SE Terna "Porto Torres 1", ad una distanza di circa 1,4 km a Ovest dall'inizio del centro abitato e ad una distanza di circa 600 m a Est dalla SE Terna. L'area è raggiungibile percorrendo prima la SP34 e poi Via Pigafetta. L'occupazione territoriale della SSE è di circa 5.000 mq.



Inquadramento generale su Ortofoto

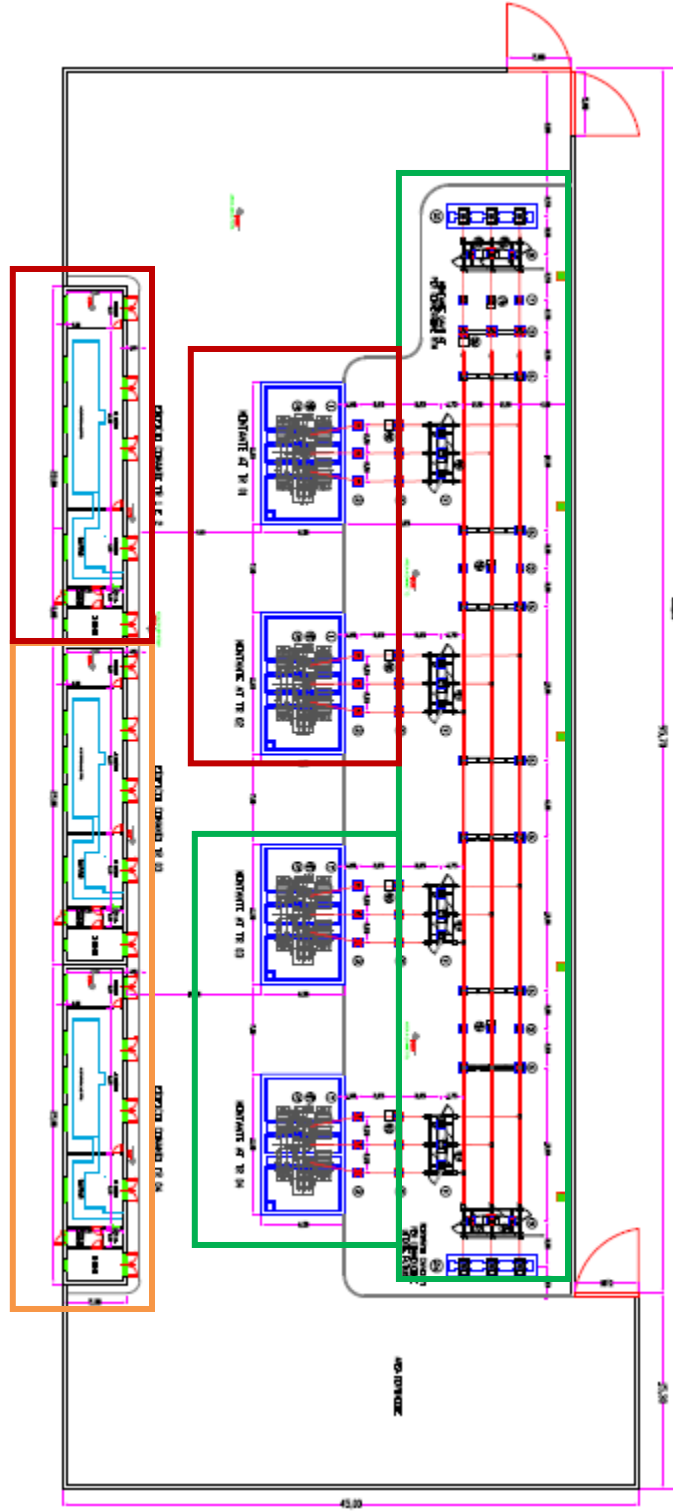


Inquadramento su Orto-foto



Inquadramento su Orto-foto

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.

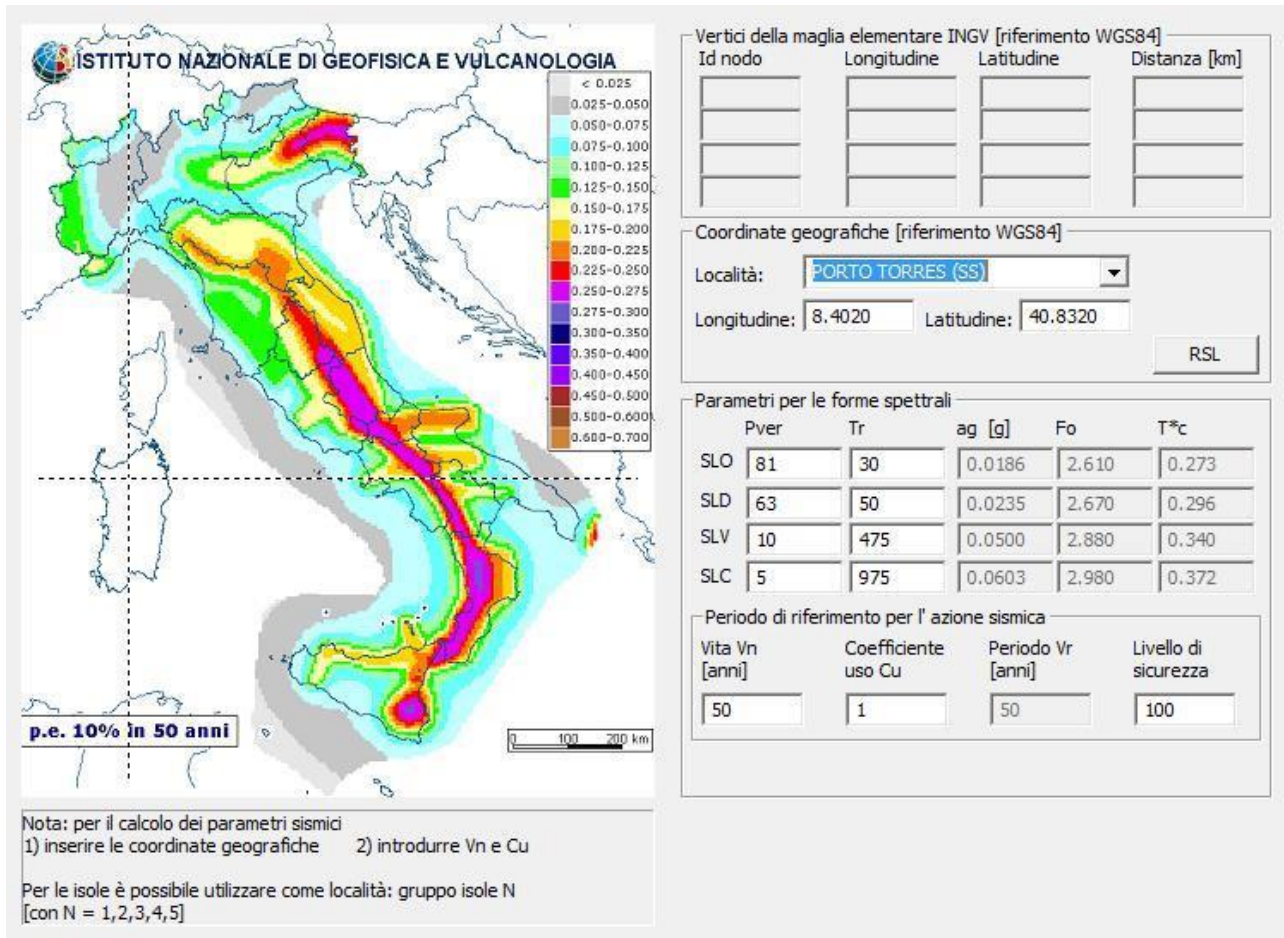


Area della Stazione Elettrica (in arancione la Stazione Utente, in verde sbarre e stallo condivisi in rosso altro produttore)

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.



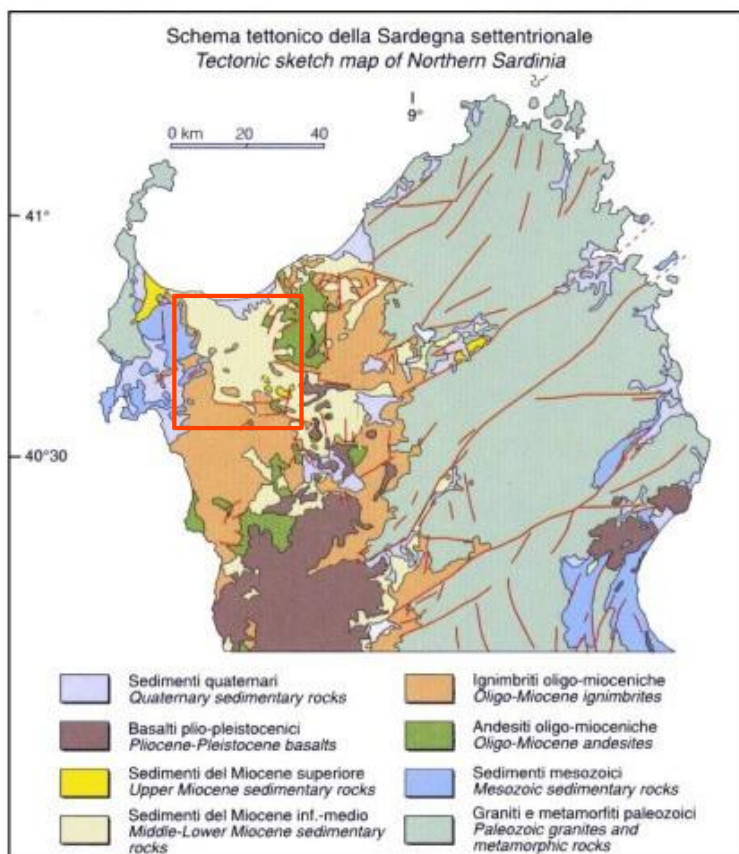
Inquadramento geologico

Il sito di interesse ricade sul margine settentrionale di un semi-graben di età terziaria noto in letteratura come bacino di Porto Torres (Thomas & Gennesseaux, 1986), colmato da vulcaniti e sedimenti di ambiente marino di età compresa tra l'Oligocene sup ed il Miocene sup.

La geometria di questa importante struttura tettonica è tale per cui sul lato occidentale emergono le

formazioni più antiche rappresentate dal basamento paleozoico e dalle coperture mesozoiche della Nurra, mentre sul lato orientale e settentrionale prevalgono i sedimenti marini miocenici.

Nella figura a seguire si riporta lo schema tettonico della Sardegna Settentrionale tratto da: A. Funedda, G. Oggiano, S. Pasci: The Logudoro basin: a key area for the tertiary tectono-sedimentary evolution of North Sardinia; il riquadro rosso individua la struttura tettonica sopradescritta.



Inquadramento geomorfologico

Il sito di progetto ricade in un settore di territorio costiero caratterizzato da una morfologia pianeggiante che è stato in gran parte trasformato attraverso le opere di infrastrutturazione dell'area industriale, delimitato dai rilievi mesozoici a Ovest e dal Riu Mannu ad Est, oggi in gran parte occupato dall'area industriale per l'appunto; qui le quote topografiche sono mediamente comprese tra 5 e 25 m s.l.m.

Inquadramento idrogeologico

Il sito di progetto ricade nel campo di esistenza dell'unità idrogeologica denominata Cmc (Mc) - Complesso marnoso-calcareo e arenaceo (Acquifero della successione sedimentaria del Miocene - $K=2 \times 10^{-4}$ m/s) rappresentata dalle unità calcaree mioceniche che possiedono una permeabilità

secondaria, per fessurazione o per carsismo, da buona a mediocre (le porzioni marnose con intercalazioni calcaree hanno permeabilità da media a bassa, mentre le marne arenacee e le argille prevalenti risultano poco permeabili).

Fondazioni superficiali

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30,00 metri, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro $V_{S,30}$, ottenuto ponendo $H = 30,00$ metri nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite in Tab. 3.2.II. Per queste cinque categorie di sottosuolo, le azioni sismiche sono definibili come descritto al paragrafo 3.2.3 delle norme. Per qualsiasi condizione di sottosuolo non classificabile nelle categorie precedenti, è necessario predisporre specifiche analisi di risposta locale per la definizione delle azioni sismiche. L'indagine geofisica di riferimento, MASW 1, ha messo in evidenza che nei limiti del settore in cui ricade il sito il bedrock si trova entro entro 30 m dal p.c. pertanto si calcola V_s eq che nel caso specifico è pari a 512 m/s pertanto il sito di progetto ricade in Categoria B.

Sulla base dei valori della V_p sono stati calcolati i valori dei principali parametri litotecnici

Strato	V_p (m/sec)	V_s (m/sec)	ν	E (Kg/cmq)	γ (gr/cmc)	c (Kg/cmq)	ϕ (°)
1	200	-		-	-	-	-
2	1200	290	0.45	43.000	1.86	0.06	31

V_p = vel. longit.; V_s = vel trasv.; ν = modulo di Poisson; E = modulo di elasticità;

γ = peso per unità di volume; c = coesione; ϕ = angolo di attrito

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:

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

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

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

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

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

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 :

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

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

- se $I_r > I_{r, \text{crit}}$ 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_r) 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)

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

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

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

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

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

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

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$\begin{aligned} s_q &= 1.0 & s_\gamma &= 1.0 & s_c &= 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L} \\ d_q &= 1.0 & d_\gamma &= 1.0 & d_c &= 1 + 0.4 \cdot \Theta \end{aligned}$$

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

Formulazione di Vesic (1975)

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

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

$$\begin{aligned} s_q &= 1 + \frac{B}{L} \cdot tg(\varphi) & s_\gamma &= 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} & s_c &= 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L} \\ d_q &= 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta & d_\gamma &= 1.0 & d_c &= 1 + 0.4 \cdot \Theta \end{aligned}$$

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

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

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

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$\begin{aligned} s_q &= 1.0 & s_\gamma &= 1.0 & s_c &= 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L} \\ d_q &= 1.0 & d_\gamma &= 1.0 & d_c &= 1 + 0.4 \cdot \Theta \end{aligned}$$

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

Formulazione di Brinch-Hansen

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

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

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

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

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

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

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

- 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

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

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

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

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

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

- se H è parallela al lato B si ha:

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

- se H è parallela al lato L si ha:

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

- 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:

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

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:

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

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:

$$s_c = 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} \quad s_c = 1.3 \text{ per fondazioni di tipo quadrato;}$$

$$s_\gamma = 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} \quad s_\gamma = 0.8 \text{ per fondazioni di tipo quadrato}$$

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

Formulazione di Terzaghi (1943)

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

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)

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

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:

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

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 "u", 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:

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

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

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

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

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:

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

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $w_{imp.}$ cedimento in condizioni di deformazione laterale impedita
- $w_{Lib.}$ 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 $w_{imp.}$ e valore massimo per $w_{Lib.}$).

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 fondazione per la combinazione di carico in esame
- Ecc. B 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 Qlim q, Qlim g, Qlim c e di Qres P (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla portanza ammissibile)
- Qlim 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)
- Qlim 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)
- Qlim 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)
- Qres 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)
- Qmax / Qlim 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).
- TBlim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- TB / TBlim 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 Fc (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fq (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fg (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fc (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza Fq (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza Fg (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 ϕ (statico): 1
- Coeff. M1 per c' (statico): 1
- Coeff. M1 per Cu (statico): 1
- Coeff. M1 per Tan ϕ (sismico): 1
- Coeff. M1 per c' (sismico): 1
- Coeff. M1 per Cu 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 -100,0 cm	100,0 cm	001 / Terreno vegetale	Assente
2	da -100,0 a -1000,0 cm	900,0 cm	002 / Arenarie	Assente

12. ARCHIVIO TERRENI

Indice / Descrizione terreno: **001 / Ghiaia e sabbia sciolta**

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	%	%	
1,860 E-3	2,000 E-3	31,000	0,06	43,500	43,000	60,0	0,333	0,45

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. 1	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	3000.000
Trave n. 2	Trave	001	90.000	70.000	90.000	450.000	3000.000
Trave n. 3	Trave	001	90.000	70.000	90.000	450.000	3000.000
Trave n. 4	Trave	001	90.000	70.000	90.000	670.000	3000.000
Trave n. 5	Trave	001	90.000	70.000	90.000	600.000	3000.000
Trave n. 6	Trave	001	90.000	70.000	90.000	600.000	3000.000
Trave n. 7	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	3000.000
Trave n. 8	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	3000.000
Trave n. 9	Trave	001	90.000	70.000	90.000	450.000	3000.000
Trave n. 10	Trave	001	90.000	70.000	90.000	450.000	3000.000
Trave n. 11	Trave	001	90.000	70.000	90.000	670.000	3000.000
Trave n. 12	Trave	001	90.000	70.000	90.000	600.000	3000.000
Trave n. 13	Trave	001	90.000	70.000	90.000	600.000	3000.000
Trave n. 14	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	3000.000
Trave n. 15	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000
Trave n. 16	Trave	001	90.000	70.000	90.000	470.000	700.000
Trave n. 17	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000
Trave n. 18	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000
Trave n. 19	Trave	001	90.000	70.000	90.000	470.000	700.000
Trave n. 20	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000
Trave n. 21	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000
Trave n. 22	Trave	001	90.000	70.000	90.000	470.000	700.000
Trave n. 23	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000
Trave n. 24	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000
Trave n. 25	Trave	001	90.000	70.000	90.000	470.000	700.000
Trave n. 26	Trave	001	90.000	70.000	90.000	115.000	700.000

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. 1

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6154 + 0.5797 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4957 / 2.1951 = 0,226 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 15.2 / 2454.2 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 71.1 / 2006.8 = 0,035 Ok (Cmb. n. 002)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipologia	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	0.074	1.071	15.2	71.1	-3756.7	-0.4375	-0.4957

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 $Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.3344 + 0.4206 + 0.0000$
 $Q_{max} / Q_{lim} = 0.4821 / 1.7550 = 0,275$ Ok (Cmb. n. 033)
 $TB / TBlim = 476.7 / 1490.9 = 0,320$ Ok (Cmb. n. 036)
 $TL / TLim = 279.9 / 1174.2 = 0,238$ 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	-0.365	2.458	156.6	-279.9	-1830.9	-0.1910	-0.2638
033	SLV A1	Si	0.588	0.225	-458.5	144.1	-3654.7	-0.4257	-0.4821
036	SLV A1	Si	0.854	2.195	476.7	-61.8	-1752.4	-0.1767	-0.2587

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 $Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.4939 + 0.5085 + 0.0000$
 $Q_{max} / Q_{lim} = 0.4091 / 2.0024 = 0,204$ Ok (Cmb. n. 065)
 $TB / TBlim = 212.9 / 1678.2 = 0,127$ Ok (Cmb. n. 068)
 $TL / TLim = 183.3 / 1555.8 = 0,118$ Ok (Cmb. n. 037)

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
037	SLD	Si	0.132	0.485	16.1	183.3	-2924.3	-0.3499	-0.3765
065	SLD	Si	0.331	0.537	-194.7	86.0	-3118.0	-0.3654	-0.4091
068	SLD	Si	-0.304	1.308	212.9	-3.7	-2289.1	-0.2575	-0.3112

Elemento: Trave n. 2

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 $Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.6312 + 0.5882 + 0.0000$
 $Q_{max} / Q_{lim} = 0.7577 / 2.2194 = 0,341$ Ok (Cmb. n. 002)
 $TB / TBlim = 76.5 / 11308.0 = 0,007$ Ok (Cmb. n. 002)
 $TL / TLim = 232.4 / 6119.5 = 0,038$ 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	0.063	15.874	76.5	284.4	-19585.2	-0.4964	-0.7577
004	SLU STR	No	0.065	16.423	62.0	232.4	-15542.0	-0.3902	-0.6047

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 $Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.3092 + 0.4140 + 0.0000$
 $Q_{max} / Q_{lim} = 0.5971 / 1.7232 = 0,347$ Ok (Cmb. n. 033)
 $TB / TBlim = 1975.2 / 7341.8 = 0,269$ Ok (Cmb. n. 036)
 $TL / TLim = 1367.9 / 5198.5 = 0,263$ Ok (Cmb. n. 010)

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
010	SLV A1	Si	-0.053	13.182	888.6	1367.9	-13362.9	-0.3662	-0.5112
033	SLV A1	Si	0.719	7.127	-1878.8	509.9	-15776.5	-0.4422	-0.5971
036	SLV A1	Si	0.734	23.133	1975.2	-163.3	-11178.0	-0.2299	-0.4861

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 $Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.4934 + 0.5120 + 0.0000$
 $Q_{max} / Q_{lim} = 0.5481 / 2.0054 = 0,273$ Ok (Cmb. n. 065)
 $TB / TBlim = 887.8 / 7794.6 = 0,114$ Ok (Cmb. n. 068)
 $TL / TLim = 713.5 / 5352.4 = 0,133$ Ok (Cmb. n. 037)

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
037	SLD	Si	0.140	12.448	48.7	713.5	-13804.0	-0.3733	-0.5237
065	SLD	Si	0.370	10.613	-791.5	319.9	-14479.1	-0.3924	-0.5481

068 SLD Si -0.310 17.422 887.8 26.6 -12475.4 -0.3004 -0.4996

Elemento: Trave n. 3

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6475 + 0.6007 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6835 / 2.2482 = 0,304 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 74.1 / 11714.0 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 81.8 / 7052.0 = 0,012 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	0.051	3.962	58.9	81.8	-18214.1	-0.5360	-0.6029
002	SLU STR	No	0.059	3.582	74.1	87.2	-20748.5	-0.6117	-0.6835

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.3872 + 0.4546 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5412 / 1.8417 = 0,294 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1514.7 / 7778.4 = 0,195 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 996.3 / 5423.9 = 0,184 Ok (Cmb. n. 010)

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
010	SLV A1	Si	-0.040	3.309	636.8	996.3	-14008.8	-0.4119	-0.4587
033	SLV A1	Si	0.563	5.520	-1424.1	265.6	-15592.6	-0.4238	-0.5412
036	SLV A1	Si	0.360	2.008	1514.7	-139.7	-12429.1	-0.3497	-0.4168

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5355 + 0.5356 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4975 / 2.0711 = 0,240 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 685.6 / 8089.9 = 0,085 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLLim = 469.7 / 5424.3 = 0,087 Ok (Cmb. n. 042)

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
042	SLD	Si	0.012	3.678	303.0	469.7	-14009.9	-0.4142	-0.4610
065	SLD	Si	0.288	4.682	-595.0	151.3	-14700.1	-0.4173	-0.4975
068	SLD	Si	-0.210	3.168	685.6	-25.3	-13321.7	-0.3852	-0.4394

Elemento: Trave n. 4

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6473 + 0.6006 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6097 / 2.2479 = 0,271 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 97.4 / 16232.6 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 20.7 / 8300.8 = 0,002 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	0.063	-0.200	97.4	-25.6	-27430.0	-0.5661	-0.6097
004	SLU STR	No	0.066	-0.179	80.7	-20.7	-21792.7	-0.4490	-0.4855

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4419 + 0.4864 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4832 / 1.9283 = 0,251 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1616.1 / 10823.5 = 0,149 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 1260.8 / 6771.0 = 0,186 Ok (Cmb. n. 008)

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

008	SLV A1	Si	-0.047	1.192	391.0	-1260.8	-17869.1	-0.3722	-0.3943
033	SLV A1	Si	0.339	-1.376	-1504.4	311.0	-21247.3	-0.4307	-0.4832
036	SLV A1	Si	-0.319	1.150	1616.1	-343.6	-16334.3	-0.3308	-0.3703

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5606 + 0.5511 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4442 / 2.1118 = 0,210 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 735.7 / 11307.2 = 0,065 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLlim = 558.6 / 6952.5 = 0,080 Ok (Cmb. n. 040)

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	0.011	0.344	201.9	-558.6	-18389.2	-0.3841	-0.4023
065	SLD	Si	0.186	-0.790	-624.0	126.3	-19861.2	-0.4079	-0.4442
068	SLD	Si	-0.097	0.296	735.7	-159.0	-17720.4	-0.3666	-0.3914

Elemento: Trave n. 5

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6475 + 0.6008 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.7072 / 2.2483 = 0,315 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 100.8 / 15989.8 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 107.3 / 9432.3 = 0,011 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	0.050	-3.739	80.0	-107.3	-25035.2	-0.5682	-0.6236
002	SLU STR	No	0.058	-2.347	100.8	-113.0	-28728.2	-0.6595	-0.7072

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4019 + 0.4625 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5489 / 1.8644 = 0,294 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 1882.9 / 10791.7 = 0,174 Ok (Cmb. n. 024)

TL / TLlim = 1389.0 / 7015.6 = 0,198 Ok (Cmb. n. 008)

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
008	SLV A1	Si	-0.079	-3.804	691.7	-1389.0	-18569.9	-0.4155	-0.4609
021	SLV A1	Si	0.580	-7.575	-1759.8	484.4	-20738.7	-0.4236	-0.5489
024	SLV A1	Si	-0.568	0.736	1882.9	-649.4	-17777.0	-0.3884	-0.4556

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5448 + 0.5409 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5099 / 2.0856 = 0,244 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 855.1 / 11083.3 = 0,077 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLlim = 651.8 / 7151.0 = 0,091 Ok (Cmb. n. 040)

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	-0.037	-3.767	336.1	-651.8	-18958.1	-0.4295	-0.4695
053	SLD	Si	0.291	-5.481	-732.1	164.5	-19903.1	-0.4312	-0.5099
056	SLD	Si	-0.207	-1.877	855.1	-329.5	-18612.6	-0.4180	-0.4566

Elemento: Trave n. 6

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6463 + 0.5984 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.7952 / 2.2447 = 0,354 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 102.6 / 15154.0 = 0,007 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 144.7 / 8005.6 = 0,018 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	0.063	-23.608	102.6	-175.0	-26333.2	-0.5158	-0.7952
004	SLU STR	No	0.065	-24.582	83.2	-144.7	-20946.9	-0.4059	-0.6373

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.1520 + 0.3394 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5382 / 1.4914 = 0,361 Ok (Cmb. n. 024)

TB / TBlim = 2737.8 / 10050.7 = 0,272 Ok (Cmb. n. 024)

TL / TLim = 1652.2 / 6257.8 = 0,264 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	0.069	-32.649	601.0	-1652.2	-16398.3	-0.2748	-0.5191
024	SLV A1	Si	-0.900	-35.550	2737.8	-625.6	-15653.6	-0.2330	-0.5382

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4808 + 0.5054 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5540 / 1.9863 = 0,279 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 1229.4 / 10503.8 = 0,117 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLim = 791.9 / 6639.0 = 0,119 Ok (Cmb. n. 040)

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	-0.082	-22.532	509.7	-791.9	-17490.8	-0.3387	-0.5210
053	SLD	Si	0.399	-14.157	-1100.2	127.5	-18956.9	-0.4005	-0.5540
056	SLD	Si	-0.329	-26.148	1229.4	-329.6	-16951.9	-0.3103	-0.5292

Elemento: Trave n. 7

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6480 + 0.6005 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4973 / 2.2486 = 0,221 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 15.3 / 2513.8 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLim = 8.0 / 1773.0 = 0,004 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	0.070	-0.258	15.3	-8.3	-3927.4	-0.4783	-0.4973
004	SLU STR	No	0.074	-0.288	12.6	-8.0	-3086.7	-0.3752	-0.3915

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.3098 + 0.4082 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5023 / 1.7180 = 0,292 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 530.2 / 1516.5 = 0,350 Ok (Cmb. n. 024)

TL / TLim = 288.3 / 1223.5 = 0,236 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	0.004	-1.317	100.2	-288.3	-1972.1	-0.2280	-0.2619
021	SLV A1	Si	0.579	0.390	-512.0	68.6	-3779.4	-0.4364	-0.5023
024	SLV A1	Si	-1.016	-1.262	530.2	-71.2	-1825.8	-0.1921	-0.2616

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4946 + 0.5087 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4192 / 2.0033 = 0,209 Ok (Cmb. n. 057)

TB / TBlim = 236.2 / 1708.9 = 0,138 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLim = 133.1 / 1449.7 = 0,092 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	-0.116	-0.411	-48.9	-133.1	-2620.3	-0.3152	-0.3357
056	SLD	Si	-0.301	-0.521	236.2	-31.7	-2377.0	-0.2796	-0.3109
057	SLD	Si	0.343	0.123	-202.6	28.4	-3258.1	-0.3901	-0.4192

Elemento: Trave n. 8

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6154 + 0.5797 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4957 / 2.1951 = 0,226 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 15.2 / 2454.2 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 71.1 / 2006.8 = 0,035 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	-0.074	1.071	-15.2	71.1	-3756.7	-0.4375	-0.4957

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.3067 + 0.4063 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4652 / 1.7130 = 0,272 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 457.5 / 1552.1 = 0,295 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 367.5 / 1501.2 = 0,245 Ok (Cmb. n. 014)

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
014	SLV A1	Si	-0.334	1.091	-25.1	367.5	-2767.9	-0.3150	-0.3738
033	SLV A1	Si	-0.611	0.456	-475.7	124.2	-3479.5	-0.3994	-0.4652
036	SLV A1	Si	-0.789	1.599	457.5	-41.9	-1927.6	-0.2030	-0.2755

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4748 + 0.4980 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4018 / 1.9728 = 0,204 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 194.2 / 1704.9 = 0,114 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLLim = 183.3 / 1488.5 = 0,123 Ok (Cmb. n. 046)

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
046	SLD	Si	-0.182	0.964	-16.1	183.3	-2731.6	-0.3172	-0.3619
065	SLD	Si	-0.336	0.660	-212.4	77.3	-3041.7	-0.3539	-0.4018
068	SLD	Si	0.290	1.124	194.2	4.9	-2365.5	-0.2691	-0.3183

Elemento: Trave n. 9

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6312 + 0.5882 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.7577 / 2.2194 = 0,341 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 76.5 / 11308.0 = 0,007 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 232.4 / 6119.5 = 0,038 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	-0.063	15.874	-76.5	284.4	-19585.2	-0.4964	-0.7577
004	SLU STR	No	-0.065	16.423	-62.0	232.4	-15542.0	-0.3902	-0.6047

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.2898 + 0.4047 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6015 / 1.6945 = 0,355 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1878.0 / 7382.6 = 0,254 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 1389.3 / 5323.7 = 0,261 Ok (Cmb. n. 006)

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	-0.046	10.950	530.4	1389.3	-13721.7	-0.3863	-0.5115
033	SLV A1	Si	-0.720	8.653	-1974.4	543.9	-15659.7	-0.4256	-0.6015
036	SLV A1	Si	-0.732	20.851	1878.0	-197.4	-11294.8	-0.2464	-0.4817

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4733 + 0.5014 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5500 / 1.9747 = 0,279 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 887.8 / 8407.2 = 0,106 Ok (Cmb. n. 063)

TL / TLLim = 713.5 / 5340.7 = 0,134 Ok (Cmb. n. 046)

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
046	SLD	Si	-0.166	13.726	-48.7	713.5	-13770.3	-0.3561	-0.5258
063	SLD	Si	-0.316	11.882	-887.8	26.6	-14230.8	-0.3776	-0.5418
065	SLD	Si	-0.370	11.347	-887.5	334.8	-14428.2	-0.3852	-0.5500

Elemento: Trave n. 10

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6475 + 0.6007 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6835 / 2.2482 = 0,304 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 74.1 / 11714.0 = 0,006 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 81.8 / 7052.0 = 0,012 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	-0.051	3.962	-58.9	81.8	-18214.1	-0.5360	-0.6029
002	SLU STR	No	-0.059	3.582	-74.1	87.2	-20748.5	-0.6117	-0.6835

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.3733 + 0.4477 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5461 / 1.8209 = 0,300 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 1424.6 / 7724.6 = 0,184 Ok (Cmb. n. 036)

TL / TLLim = 989.5 / 5439.7 = 0,182 Ok (Cmb. n. 006)

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	-0.021	3.305	382.4	989.5	-14054.1	-0.4150	-0.4602
033	SLV A1	Si	-0.557	5.446	-1515.3	401.9	-15746.9	-0.4276	-0.5461
036	SLV A1	Si	-0.365	2.059	1424.6	-276.0	-12274.9	-0.3459	-0.4120

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5177 + 0.5261 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4996 / 2.0439 = 0,244 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 685.6 / 8538.6 = 0,080 Ok (Cmb. n. 063)

TL / TLLim = 476.4 / 5517.7 = 0,086 Ok (Cmb. n. 046)

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
046	SLD	Si	-0.113	3.707	-2.3	476.4	-14277.5	-0.4171	-0.4724
063	SLD	Si	-0.252	4.693	-685.6	-25.3	-14607.5	-0.4167	-0.4936
065	SLD	Si	-0.286	4.652	-685.8	210.7	-14767.3	-0.4190	-0.4996

Elemento: Trave n. 11

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6473 + 0.6006 + 0.0000

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.6097 / 2.2479 = 0,271$ Ok (Cmb. n. 002)

$TB / TB_{lim} = 97.4 / 16232.6 = 0,006$ Ok (Cmb. n. 002)

$TL / TL_{lim} = 20.7 / 8300.8 = 0,002$ 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	-0.063	-0.200	-97.4	-25.6	-27430.0	-0.5661	-0.6097
004	SLU STR	No	-0.066	-0.179	-80.7	-20.7	-21792.7	-0.4490	-0.4855

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim} c + Q_{lim} q + Q_{lim} g + Q_{res} P = 0.0000 + 1.4272 + 0.4788 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.4877 / 1.9060 = 0,256$ Ok (Cmb. n. 033)

$TB / TB_{lim} = 1504.5 / 10797.2 = 0,139$ Ok (Cmb. n. 036)

$TL / TL_{lim} = 1215.0 / 6635.1 = 0,183$ Ok (Cmb. n. 020)

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
020	SLV A1	Si	-0.011	4.970	465.5	-1215.0	-17479.7	-0.3589	-0.3956
033	SLV A1	Si	-0.338	-2.328	-1616.3	362.8	-21322.7	-0.4315	-0.4877
036	SLV A1	Si	0.321	2.410	1504.5	-395.4	-16258.9	-0.3286	-0.3709

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim} c + Q_{lim} q + Q_{lim} g + Q_{res} P = 0.0000 + 1.5436 + 0.5420 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.4462 / 2.0855 = 0,214$ Ok (Cmb. n. 065)

$TB / TB_{lim} = 735.7 / 12026.3 = 0,061$ Ok (Cmb. n. 063)

$TL / TL_{lim} = 558.6 / 7092.6 = 0,079$ Ok (Cmb. n. 047)

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
047	SLD	Si	-0.059	1.975	-201.9	-558.6	-18790.6	-0.3898	-0.4181
063	SLD	Si	-0.177	-0.533	-735.7	-159.0	-19780.9	-0.4069	-0.4407
065	SLD	Si	-0.186	-1.235	-735.8	148.9	-19894.0	-0.4085	-0.4462

Elemento: Trave n. 12

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim} c + Q_{lim} q + Q_{lim} g + Q_{res} P = 0.0000 + 1.6475 + 0.6008 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.7072 / 2.2483 = 0,315$ Ok (Cmb. n. 002)

$TB / TB_{lim} = 100.8 / 15989.8 = 0,006$ Ok (Cmb. n. 002)

$TL / TL_{lim} = 107.3 / 9432.3 = 0,011$ 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	-0.050	-3.739	-80.0	-107.3	-25035.2	-0.5682	-0.6236
002	SLU STR	No	-0.058	-2.347	-100.8	-113.0	-28728.2	-0.6595	-0.7072

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim} c + Q_{lim} q + Q_{lim} g + Q_{res} P = 0.0000 + 1.3848 + 0.4539 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.5492 / 1.8387 = 0,299$ Ok (Cmb. n. 021)

$TB / TB_{lim} = 1759.6 / 10790.5 = 0,163$ Ok (Cmb. n. 024)

$TL / TL_{lim} = 1389.0 / 7309.7 = 0,190$ Ok (Cmb. n. 015)

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
015	SLV A1	Si	0.149	-6.682	-691.7	-1389.0	-19412.9	-0.4177	-0.4984
021	SLV A1	Si	-0.580	-7.619	-1882.7	90.9	-20742.0	-0.4235	-0.5492
024	SLV A1	Si	0.568	0.788	1759.6	-255.9	-17773.7	-0.3885	-0.4557

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.5261 + 0.5309 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.5100 / 2.0569 = 0,248$ Ok (Cmb. n. 053)

$TB / TB_{lim} = 855.1 / 11509.3 = 0,074$ Ok (Cmb. n. 059)

$TL / TL_{lim} = 651.8 / 7279.2 = 0,090$ Ok (Cmb. n. 047)

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
047	SLD	Si	-0.007	-5.027	-336.1	-651.8	-19325.4	-0.4308	-0.4879
053	SLD	Si	-0.291	-5.501	-855.0	-7.0	-19904.6	-0.4312	-0.5100
059	SLD	Si	-0.276	-5.872	-855.1	-329.5	-19833.4	-0.4299	-0.5092

Elemento: Trave n. 13

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.6463 + 0.5984 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.7952 / 2.2447 = 0,354$ Ok (Cmb. n. 002)

$TB / TB_{lim} = 102.6 / 15154.0 = 0,007$ Ok (Cmb. n. 002)

$TL / TL_{lim} = 144.7 / 8005.6 = 0,018$ 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	-0.063	-23.608	-102.6	-175.0	-26333.2	-0.5158	-0.7952
004	SLU STR	No	-0.065	-24.582	-83.2	-144.7	-20946.9	-0.4059	-0.6373

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.2595 + 0.3902 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.5892 / 1.6497 = 0,357$ Ok (Cmb. n. 021)

$TB / TB_{lim} = 2609.4 / 10047.5 = 0,260$ Ok (Cmb. n. 024)

$TL / TL_{lim} = 1709.2 / 6419.3 = 0,266$ Ok (Cmb. n. 020)

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
020	SLV A1	Si	0.012	-24.369	150.5	-1709.2	-16861.3	-0.3315	-0.5085
021	SLV A1	Si	-0.795	-7.462	-2738.6	305.8	-20264.3	-0.4250	-0.5892
024	SLV A1	Si	0.902	-35.822	2609.4	-507.8	-15644.5	-0.2316	-0.5384

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.4605 + 0.4949 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.5539 / 1.9555 = 0,283$ Ok (Cmb. n. 053)

$TB / TB_{lim} = 1229.4 / 11151.4 = 0,110$ Ok (Cmb. n. 059)

$TL / TL_{lim} = 801.8 / 6634.6 = 0,121$ Ok (Cmb. n. 052)

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
052	SLD	Si	-0.027	-21.731	29.1	-801.8	-17478.1	-0.3530	-0.5187
053	SLD	Si	-0.400	-14.064	-1229.7	76.2	-18960.9	-0.4009	-0.5539
059	SLD	Si	-0.366	-14.652	-1229.4	-329.6	-18807.9	-0.3971	-0.5493

Elemento: Trave n. 14

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.6480 + 0.6005 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.4973 / 2.2486 = 0,221$ Ok (Cmb. n. 002)

$TB / TB_{lim} = 15.3 / 2513.8 = 0,006$ Ok (Cmb. n. 002)

$TL / TL_{lim} = 8.0 / 1773.0 = 0,004$ 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	-0.070	-0.258	-15.3	-8.3	-3927.4	-0.4783	-0.4973
004	SLU STR	No	-0.074	-0.288	-12.6	-8.0	-3086.7	-0.3752	-0.3915

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.2985 + 0.4025 + 0.0000
 Qmax / Qlim = 0.5038 / 1.7011 = 0,296 Ok (Cmb. n. 021)
 TB / TBlim = 512.7 / 1512.5 = 0,339 Ok (Cmb. n. 024)
 TL / TLLim = 300.2 / 1290.0 = 0,233 Ok (Cmb. n. 008)

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	-0.252	-1.249	202.1	-300.2	-2162.6	-0.2452	-0.2920
021	SLV A1	Si	-0.578	0.392	-530.9	106.4	-3790.9	-0.4377	-0.5038
024	SLV A1	Si	1.026	-1.277	512.7	-109.0	-1814.4	-0.1905	-0.2603

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4663 + 0.4935 + 0.0000
 Qmax / Qlim = 0.4154 / 1.9598 = 0,212 Ok (Cmb. n. 053)
 TB / TBlim = 218.3 / 1707.1 = 0,128 Ok (Cmb. n. 056)
 TL / TLLim = 131.5 / 1416.0 = 0,093 Ok (Cmb. n. 040)

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	0.073	-0.559	82.9	-131.5	-2523.8	-0.3023	-0.3246
053	SLD	Si	-0.324	0.128	-236.5	45.7	-3233.2	-0.3877	-0.4154
056	SLD	Si	0.303	-0.525	218.3	-48.2	-2372.0	-0.2789	-0.3104

Elemento: Trave n. 15

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7225 + 0.5827 + 0.0000
 Qmax / Qlim = 0.5149 / 2.3052 = 0,223 Ok (Cmb. n. 002)
 TB / TBlim = 7.1 / 2264.6 = 0,003 Ok (Cmb. n. 004)
 TL / TLLim = 14.5 / 2120.0 = 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	-0.086	-0.161	-7.2	-14.5	-4080.9	-0.4988	-0.5149
004	SLU STR	No	-0.096	-0.168	-7.1	-11.9	-3213.4	-0.3922	-0.4059

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4636 + 0.4384 + 0.0000
 Qmax / Qlim = 0.5673 / 1.9021 = 0,298 Ok (Cmb. n. 025)
 TB / TBlim = 286.5 / 1568.8 = 0,183 Ok (Cmb. n. 016)
 TL / TLLim = 528.8 / 1134.9 = 0,466 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	0.201	1.617	-286.5	-101.8	-1975.6	-0.2204	-0.2704
024	SLV A1	Si	-0.260	2.893	-62.8	-528.8	-1718.3	-0.1763	-0.2505
025	SLV A1	Si	-0.208	-1.511	59.7	477.1	-4164.0	-0.4669	-0.5673

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5920 + 0.5080 + 0.0000
 Qmax / Qlim = 0.4521 / 2.0999 = 0,215 Ok (Cmb. n. 057)
 TB / TBlim = 133.4 / 1827.2 = 0,073 Ok (Cmb. n. 051)
 TL / TLLim = 235.3 / 1365.9 = 0,172 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
051	SLD	Si	0.077	0.034	-133.4	49.1	-2716.2	-0.3345	-0.3402
056	SLD	Si	0.078	0.817	-27.6	-235.3	-2380.3	-0.2810	-0.3103

057 SLD Si -0.132 -0.859 25.8 203.0 -3446.0 -0.4038 -0.4521

Elemento: Trave n. 16

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7250 + 0.5845 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4477 / 2.3095 = 0,194 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 25.9 / 8612.6 = 0,003 Ok (Cmb. n. 004)

TL / TLLim = 0.0 / 4636.2 = 0,000 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	-0.088	0.000	-26.6	0.0	-14356.5	-0.4282	-0.4477
004	SLU STR	No	-0.099	0.000	-25.9	0.0	-11291.4	-0.3363	-0.3528

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4224 + 0.4047 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4229 / 1.8271 = 0,231 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 1091.1 / 6711.9 = 0,163 Ok (Cmb. n. 008)

TL / TLLim = 1883.8 / 3545.0 = 0,531 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
008	SLV A1	Si	0.205	-0.530	-1091.1	-753.7	-8934.6	-0.2532	-0.2875
021	SLV A1	Si	-0.188	0.120	324.6	1883.8	-11809.4	-0.3120	-0.4229
024	SLV A1	Si	-0.076	-0.165	-328.8	-1883.8	-8624.6	-0.2120	-0.3007

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5940 + 0.5028 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3657 / 2.0967 = 0,174 Ok (Cmb. n. 057)

TB / TBlim = 476.6 / 6964.4 = 0,068 Ok (Cmb. n. 040)

TL / TLLim = 820.8 / 3858.6 = 0,213 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	0.054	-0.214	-476.6	-328.4	-9658.2	-0.2890	-0.2981
056	SLD	Si	0.028	-0.065	-144.4	-820.8	-9523.2	-0.2704	-0.3047
057	SLD	Si	-0.107	-0.687	140.3	766.6	-10893.9	-0.3082	-0.3657

Elemento: Trave n. 17

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7225 + 0.5827 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5149 / 2.3052 = 0,223 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 7.1 / 2264.6 = 0,003 Ok (Cmb. n. 004)

TL / TLLim = 14.5 / 2120.0 = 0,007 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	-0.086	0.161	-7.2	14.5	-4080.9	-0.4988	-0.5149
004	SLU STR	No	-0.096	0.168	-7.1	11.9	-3213.4	-0.3922	-0.4059

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4292 + 0.4207 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5538 / 1.8499 = 0,299 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 311.1 / 1696.3 = 0,183 Ok (Cmb. n. 016)

TL / TLLim = 511.8 / 1130.0 = 0,453 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

016	SLV A1	Si	0.056	-1.266	-311.1	-85.6	-2340.8	-0.2700	-0.3112
021	SLV A1	Si	-0.216	1.425	116.3	529.2	-4079.0	-0.4593	-0.5538
024	SLV A1	Si	-0.259	-2.952	-117.0	-511.8	-1704.2	-0.1743	-0.2491

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5683 + 0.4950 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4462 / 2.0633 = 0,216 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 135.8 / 1804.7 = 0,075 Ok (Cmb. n. 048)

TL / TLLim = 218.1 / 1363.8 = 0,160 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	-0.007	-0.404	-135.8	-32.4	-2651.6	-0.3221	-0.3364
053	SLD	Si	-0.135	0.807	50.4	235.5	-3409.0	-0.4005	-0.4462
056	SLD	Si	0.079	-0.831	-51.2	-218.1	-2374.2	-0.2801	-0.3097

Elemento: Trave n. 18

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7235 + 0.5845 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5929 / 2.3080 = 0,257 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 5.1 / 2458.4 = 0,002 Ok (Cmb. n. 004)

TL / TLLim = 14.8 / 2347.0 = 0,006 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	0.016	-0.143	5.2	-14.8	-4731.6	-0.5824	-0.5929
004	SLU STR	No	0.021	-0.149	5.1	-12.3	-3769.0	-0.4636	-0.4726

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5837 + 0.5048 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4831 / 2.0885 = 0,231 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 208.2 / 1939.5 = 0,107 Ok (Cmb. n. 008)

TL / TLLim = 249.3 / 1475.7 = 0,169 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	0.134	-208.2	-85.9	-3037.9	-0.3740	-0.3806
021	SLV A1	Si	-0.037	-0.796	96.2	232.5	-3722.5	-0.4416	-0.4831
024	SLV A1	Si	-0.029	0.815	-96.1	-249.3	-2694.9	-0.3196	-0.3498

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6642 + 0.5501 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4369 / 2.2143 = 0,197 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 90.7 / 1973.1 = 0,046 Ok (Cmb. n. 040)

TL / TLLim = 113.4 / 1576.9 = 0,072 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	0.007	-0.012	-90.7	-42.2	-3134.3	-0.3888	-0.3898
053	SLD	Si	-0.019	-0.439	42.0	96.5	-3432.6	-0.4158	-0.4369
056	SLD	Si	-0.013	0.248	-41.8	-113.4	-2984.8	-0.3655	-0.3759

Elemento: Trave n. 19

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7272 + 0.5869 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5166 / 2.3141 = 0,223 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 19.1 / 9308.3 = 0,002 Ok (Cmb. n. 004)

TL / TLLim = 0.0 / 5852.9 = 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	-0.003	0.000	1.1	0.0	-14778.1	-0.4453	-0.4555
002	SLU STR	No	0.016	0.000	19.3	0.0	-16695.5	-0.5016	-0.5166
004	SLU STR	No	0.021	0.000	19.1	0.0	-13285.1	-0.3988	-0.4115

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5893 + 0.5011 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3934 / 2.0904 = 0,188 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 705.0 / 7474.2 = 0,094 Ok (Cmb. n. 008)

TL / TLlim = 872.3 / 4288.2 = 0,203 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
008	SLV A1	Si	0.025	-0.085	-705.0	-280.5	-11119.0	-0.3347	-0.3414
021	SLV A1	Si	-0.027	0.024	212.6	872.3	-11981.2	-0.3429	-0.3934
024	SLV A1	Si	-0.009	-0.026	-210.9	-872.3	-10754.3	-0.3078	-0.3422

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6672 + 0.5486 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.3691 / 2.2158 = 0,167 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 308.4 / 7542.6 = 0,041 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLlim = 380.1 / 4409.0 = 0,086 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
046	SLD	Si	-0.012	-0.106	308.4	-122.2	-11315.1	-0.3424	-0.3465
053	SLD	Si	-0.014	0.011	93.1	380.1	-11635.1	-0.3427	-0.3691
056	SLD	Si	-0.006	-0.011	-91.4	-380.1	-11100.5	-0.3317	-0.3424

Elemento: Trave n. 20

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7235 + 0.5845 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5929 / 2.3080 = 0,257 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 5.1 / 2458.4 = 0,002 Ok (Cmb. n. 004)

TL / TLlim = 14.8 / 2347.0 = 0,006 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	0.016	0.143	5.2	14.8	-4731.6	-0.5824	-0.5929
004	SLU STR	No	0.021	0.149	5.1	12.3	-3769.0	-0.4636	-0.4726

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5733 + 0.4991 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4835 / 2.0724 = 0,233 Ok (Cmb. n. 021)

TB / TBlim = 208.4 / 1950.1 = 0,107 Ok (Cmb. n. 014)

TL / TLlim = 232.5 / 1474.9 = 0,158 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
014	SLV A1	Si	-0.013	-0.112	208.4	-69.1	-3068.4	-0.3785	-0.3838
021	SLV A1	Si	-0.037	0.797	20.5	249.3	-3725.0	-0.4418	-0.4835
024	SLV A1	Si	-0.028	-0.819	-20.3	-232.5	-2692.5	-0.3193	-0.3496

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6527 + 0.5436 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4370 / 2.1962 = 0,199 Ok (Cmb. n. 053)

TB / TBlim = 90.8 / 1977.8 = 0,046 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLlim = 113.4 / 1731.8 = 0,065 Ok (Cmb. n. 059)

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
046	SLD	Si	-0.007	0.021	90.8	-25.3	-3147.6	-0.3902	-0.3916
053	SLD	Si	-0.019	0.440	9.0	113.4	-3433.7	-0.4159	-0.4370
059	SLD	Si	-0.013	0.437	-41.8	113.4	-3428.6	-0.4156	-0.4361

Elemento: Trave n. 21

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7229 + 0.5840 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.6021 / 2.3070 = 0,261 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 12.0 / 2475.7 = 0,005 Ok (Cmb. n. 004)

TL / TLlim = 15.1 / 2369.1 = 0,006 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	-0.039	-0.144	-13.7	-15.1	-4794.9	-0.5890	-0.6021
004	SLU STR	No	-0.044	-0.150	-12.0	-12.5	-3818.3	-0.4687	-0.4798

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5600 + 0.4917 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5040 / 2.0517 = 0,246 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 214.7 / 1935.5 = 0,111 Ok (Cmb. n. 008)

TL / TLlim = 297.9 / 1460.1 = 0,204 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
008	SLV A1	Si	-0.001	0.129	-214.7	-42.6	-3026.5	-0.3733	-0.3784
033	SLV A1	Si	-0.042	-0.907	33.8	280.5	-3860.5	-0.4549	-0.5040
036	SLV A1	Si	0.012	1.024	-44.7	-297.9	-2650.1	-0.3112	-0.3472

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6519 + 0.5430 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4496 / 2.1949 = 0,205 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 96.6 / 1980.6 = 0,049 Ok (Cmb. n. 040)

TL / TLlim = 134.7 / 1579.3 = 0,085 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
040	SLD	Si	-0.005	-0.017	-96.6	-23.5	-3155.6	-0.3914	-0.3925
065	SLD	Si	-0.031	-0.497	11.6	117.3	-3519.0	-0.4245	-0.4496
068	SLD	Si	-0.008	0.321	-22.6	-134.7	-2991.6	-0.3651	-0.3780

Elemento: Trave n. 22

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.7213 + 0.5834 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5245 / 2.3047 = 0,228 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 50.5 / 10574.2 = 0,005 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLlim = 0.0 / 5925.4 = 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	-0.020	0.000	-26.8	0.0	-14985.8	-0.4508	-0.4627
002	SLU STR	No	-0.040	0.000	-50.5	0.0	-16912.6	-0.5070	-0.5245

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5652 + 0.4867 + 0.0000

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.4093 / 2.0519 = 0,199$ Ok (Cmb. n. 033)

$TB / TBlim = 734.0 / 7441.8 = 0,099$ Ok (Cmb. n. 020)

$TL / TLLim = 1047.1 / 4295.2 = 0,244$ 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
020	SLV A1	Si	0.000	-1.972	-734.0	-397.1	-11026.2	-0.3183	-0.3423
033	SLV A1	Si	-0.036	0.531	193.4	1047.1	-12280.7	-0.3485	-0.4093
036	SLV A1	Si	-0.002	-0.606	-234.6	-1047.1	-10774.4	-0.3026	-0.3458

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.6559 + 0.5414 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.3792 / 2.1973 = 0,173$ Ok (Cmb. n. 065)

$TB / TBlim = 331.4 / 7540.5 = 0,044$ Ok (Cmb. n. 052)

$TL / TLLim = 456.2 / 4443.5 = 0,103$ 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
052	SLD	Si	-0.010	-0.838	-331.4	-173.0	-11309.1	-0.3390	-0.3468
065	SLD	Si	-0.028	0.240	72.6	456.2	-11855.7	-0.3475	-0.3792
068	SLD	Si	-0.013	-0.254	-113.9	-456.2	-11199.4	-0.3322	-0.3471

Elemento: Trave n. 23

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.7229 + 0.5840 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.6021 / 2.3070 = 0,261$ Ok (Cmb. n. 002)

$TB / TBlim = 12.0 / 2475.7 = 0,005$ Ok (Cmb. n. 004)

$TL / TLLim = 15.1 / 2369.1 = 0,006$ 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	-0.039	0.144	-13.7	15.1	-4794.9	-0.5890	-0.6021
004	SLU STR	No	-0.044	0.150	-12.0	12.5	-3818.3	-0.4687	-0.4798

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.5511 + 0.4869 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.5085 / 2.0381 = 0,249$ Ok (Cmb. n. 033)

$TB / TBlim = 210.8 / 1864.1 = 0,113$ Ok (Cmb. n. 020)

$TL / TLLim = 280.6 / 1447.6 = 0,194$ 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
020	SLV A1	Si	0.008	-0.528	-210.8	-101.1	-2821.7	-0.3406	-0.3604
033	SLV A1	Si	-0.042	0.901	73.2	298.0	-3896.1	-0.4593	-0.5085
036	SLV A1	Si	0.012	-1.041	-84.2	-280.6	-2614.5	-0.3067	-0.3428

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.6406 + 0.5366 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.4516 / 2.1772 = 0,207$ Ok (Cmb. n. 065)

$TB / TBlim = 94.9 / 1949.4 = 0,049$ Ok (Cmb. n. 052)

$TL / TLLim = 134.7 / 1753.1 = 0,077$ Ok (Cmb. n. 063)

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
052	SLD	Si	-0.009	-0.139	-94.9	-39.1	-3066.4	-0.3778	-0.3839
063	SLD	Si	-0.025	0.460	-22.6	134.7	-3489.8	-0.4220	-0.4448
065	SLD	Si	-0.030	0.496	28.8	134.8	-3534.5	-0.4264	-0.4516

Elemento: Trave n. 24

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6823 + 0.5567 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5232 / 2.2389 = 0,234 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 70.6 / 2556.7 = 0,028 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 14.5 / 2109.4 = 0,007 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	0.367	-0.163	70.6	-14.5	-4050.5	-0.4829	-0.5232

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.4645 + 0.4369 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5547 / 1.9014 = 0,292 Ok (Cmb. n. 033)

TB / TBlim = 351.6 / 1895.1 = 0,186 Ok (Cmb. n. 010)

TL / TLLim = 479.3 / 1135.3 = 0,422 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
010	SLV A1	Si	0.520	0.260	351.6	-221.9	-2910.6	-0.3406	-0.3827
033	SLV A1	Si	0.359	-1.414	145.8	461.7	-4042.5	-0.4493	-0.5547
036	SLV A1	Si	0.156	2.866	-64.5	-479.3	-1719.4	-0.1787	-0.2485

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.5942 + 0.5063 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4502 / 2.1005 = 0,214 Ok (Cmb. n. 065)

TB / TBlim = 185.1 / 1952.5 = 0,095 Ok (Cmb. n. 037)

TL / TLLim = 213.8 / 1364.0 = 0,157 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
037	SLD	Si	0.396	-0.251	185.1	-15.1	-3075.2	-0.3640	-0.4000
065	SLD	Si	0.330	-0.801	86.5	196.2	-3387.1	-0.3910	-0.4502
068	SLD	Si	0.254	0.811	-5.2	-213.8	-2374.9	-0.2761	-0.3139

Elemento: Trave n. 25

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.6731 + 0.5531 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4539 / 2.2262 = 0,204 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 255.8 / 9630.3 = 0,027 Ok (Cmb. n. 002)

TL / TLLim = 0.0 / 5653.9 = 0,000 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	0.376	0.000	255.8	0.0	-14207.8	-0.4131	-0.4539

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 1.3871 + 0.4137 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4248 / 1.8008 = 0,236 Ok (Cmb. n. 017)

TB / TBlim = 1280.7 / 7366.0 = 0,174 Ok (Cmb. n. 018)

TL / TLLim = 1698.0 / 3588.2 = 0,473 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
017	SLV A1	Si	0.474	-6.714	1280.7	773.3	-11471.0	-0.3126	-0.4248
018	SLV A1	Si	0.467	-7.125	1280.7	-193.3	-10808.8	-0.2930	-0.3779
036	SLV A1	Si	0.206	2.641	-192.0	-1698.0	-8748.4	-0.2142	-0.3046

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.5424 + 0.4881 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.3664 / 2.0305 = 0,180$ Ok (Cmb. n. 049)

$TB / TB_{lim} = 641.5 / 7236.1 = 0,089$ Ok (Cmb. n. 050)

$TL / TL_{lim} = 739.9 / 3864.0 = 0,191$ 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
049	SLD	Si	0.384	-3.129	641.5	336.9	-10725.2	-0.3048	-0.3664
050	SLD	Si	0.378	-3.215	641.5	-84.2	-10436.7	-0.2976	-0.3460
068	SLD	Si	0.265	1.055	-0.2	-739.9	-9538.8	-0.2656	-0.3097

Elemento: Trave n. 26

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.6823 + 0.5567 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.5232 / 2.2389 = 0,234$ Ok (Cmb. n. 002)

$TB / TB_{lim} = 70.6 / 2556.7 = 0,028$ Ok (Cmb. n. 002)

$TL / TL_{lim} = 14.5 / 2109.4 = 0,007$ 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	0.367	0.163	70.6	14.5	-4050.5	-0.4829	-0.5232

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.4453 + 0.4273 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.5358 / 1.8726 = 0,286$ Ok (Cmb. n. 033)

$TB / TB_{lim} = 372.2 / 1957.6 = 0,190$ Ok (Cmb. n. 014)

$TL / TL_{lim} = 461.1 / 1184.0 = 0,389$ 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
014	SLV A1	Si	0.395	0.769	372.2	23.3	-3089.8	-0.3554	-0.4123
033	SLV A1	Si	0.344	1.446	122.3	478.7	-3902.9	-0.4336	-0.5358
036	SLV A1	Si	0.202	-2.612	-41.0	-461.1	-1859.0	-0.1953	-0.2665

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.2711 daN/cm²

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.0000 + 1.5797 + 0.4985 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.4420 / 2.0781 = 0,213$ Ok (Cmb. n. 065)

$TB / TB_{lim} = 185.1 / 1916.5 = 0,097$ Ok (Cmb. n. 046)

$TL / TL_{lim} = 196.0 / 1385.3 = 0,141$ 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
046	SLD	Si	0.342	0.423	185.1	15.1	-2972.0	-0.3501	-0.3882
065	SLD	Si	0.322	0.806	76.2	213.5	-3326.3	-0.3842	-0.4420
068	SLD	Si	0.266	-0.777	5.1	-196.0	-2435.7	-0.2833	-0.3217

15. VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento: Trave n. 1

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
070	SLE rare	No	0.062	0.863	9.1	41.1	-2703.6	-0.3188	-0.3527
071	SLE rare	No	0.073	1.045	11.4	52.9	-2864.9	-0.3342	-0.3775

Cedimento massimo = -0.174 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.016 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 2

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
070	SLE rare	No	0.055	13.765	48.2	173.3	-13477.2	-0.3539	-0.5102
071	SLE rare	No	0.062	15.619	57.4	212.7	-14853.7	-0.3781	-0.5732

Cedimento massimo = -0.174 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.067 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 3

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
070	SLE rare	No	0.051	3.962	45.3	63.0	-14010.9	-0.4123	-0.4637
071	SLE rare	No	0.058	3.627	55.4	66.5	-15700.4	-0.4628	-0.5175

Cedimento massimo = -0.277 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.078 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 4

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
070	SLE rare	No	0.053	-0.278	55.9	-16.3	-18790.8	-0.3904	-0.4141
071	SLE rare	No	0.062	-0.209	72.4	-19.2	-20792.1	-0.4295	-0.4617

Cedimento massimo = -0.279 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.058 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 5

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
070	SLE rare	No	0.050	-3.739	61.5	-82.5	-19257.8	-0.4371	-0.4797
071	SLE rare	No	0.057	-2.512	75.4	-86.4	-21719.9	-0.4979	-0.5354

Cedimento massimo = -0.279 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.082 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 6

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
070	SLE rare	No	0.055	-19.818	64.6	-101.0	-17954.4	-0.3663	-0.5266
071	SLE rare	No	0.062	-23.153	77.0	-130.1	-19949.4	-0.3927	-0.6004

Cedimento massimo = -0.178 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.058 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 7

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
070	SLE rare	No	0.059	-0.148	9.1	-1.3	-2802.6	-0.3436	-0.3525
071	SLE rare	No	0.069	-0.244	11.4	-5.7	-2992.0	-0.3647	-0.3785

Cedimento massimo = -0.178 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 8

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
070	SLE rare	No	-0.062	0.863	-9.1	41.1	-2703.6	-0.3188	-0.3527
071	SLE rare	No	-0.073	1.045	-11.4	52.9	-2864.9	-0.3342	-0.3775

Cedimento massimo = -0.174 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.016 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 9

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
070	SLE rare	No	-0.055	13.765	-48.2	173.3	-13477.2	-0.3539	-0.5102
071	SLE rare	No	-0.062	15.619	-57.4	212.7	-14853.7	-0.3781	-0.5732

Cedimento massimo = -0.174 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.067 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 10

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

070	SLE rare	No	-0.051	3.962	-45.3	63.0	-14010.9	-0.4123	-0.4637
071	SLE rare	No	-0.058	3.627	-55.4	66.5	-15700.4	-0.4628	-0.5175

Cedimento massimo = -0.277 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.078 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 11

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
070	SLE rare	No	-0.053	-0.278	-55.9	-16.3	-18790.8	-0.3904	-0.4141
071	SLE rare	No	-0.062	-0.209	-72.4	-19.2	-20792.1	-0.4295	-0.4617

Cedimento massimo = -0.279 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.058 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 12

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
070	SLE rare	No	-0.050	-3.739	-61.5	-82.5	-19257.8	-0.4371	-0.4797
071	SLE rare	No	-0.057	-2.512	-75.4	-86.4	-21719.9	-0.4979	-0.5354

Cedimento massimo = -0.279 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.082 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 13

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
070	SLE rare	No	-0.055	-19.818	-64.6	-101.0	-17954.4	-0.3663	-0.5266
071	SLE rare	No	-0.062	-23.153	-77.0	-130.1	-19949.4	-0.3927	-0.6004

Cedimento massimo = -0.178 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.058 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 14

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
070	SLE rare	No	-0.059	-0.148	-9.1	-1.3	-2802.6	-0.3436	-0.3525
071	SLE rare	No	-0.069	-0.244	-11.4	-5.7	-2992.0	-0.3647	-0.3785

Cedimento massimo = -0.178 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 15

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
070	SLE rare	No	-0.047	-0.135	-0.4	-8.7	-2891.6	-0.3551	-0.3631
071	SLE rare	No	-0.081	-0.158	-4.8	-10.8	-3106.1	-0.3799	-0.3917

Cedimento massimo = -0.178 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 16

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
070	SLE rare	No	-0.048	0.000	-2.1	0.0	-10217.0	-0.3064	-0.3167
071	SLE rare	No	-0.083	0.000	-18.0	0.0	-10933.3	-0.3263	-0.3407

Cedimento massimo = -0.178 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.025 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 17

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
070	SLE rare	No	-0.047	0.135	-0.4	8.7	-2891.6	-0.3551	-0.3631
071	SLE rare	No	-0.081	0.158	-4.8	10.8	-3106.1	-0.3799	-0.3917

Cedimento massimo = -0.178 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 18

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
070	SLE rare	No	-0.003	-0.119	0.1	-8.4	-3208.7	-0.3959	-0.4011

071 SLE rare No 0.014 -0.140 3.4 -11.0 -3582.2 -0.4411 -0.4487
Cedimento massimo = -0.279 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.031 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 19

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
070	SLE rare	No	-0.003	0.000	0.9	0.0	-11367.8	-0.3425	-0.3504
071	SLE rare	No	0.014	0.000	13.0	0.0	-12646.0	-0.3801	-0.3911

Cedimento massimo = -0.279 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.040 cm in Cmb n. 070

Elemento: Trave n. 20

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
070	SLE rare	No	-0.003	0.119	0.1	8.4	-3208.7	-0.3959	-0.4011
071	SLE rare	No	0.014	0.140	3.4	11.0	-3582.2	-0.4411	-0.4487

Cedimento massimo = -0.279 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.031 cm in Cmb n. 070

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
070	SLE rare	No	-0.020	-0.121	-5.5	-8.7	-3255.3	-0.4010	-0.4076
071	SLE rare	No	-0.037	-0.142	-9.9	-11.3	-3630.6	-0.4461	-0.4557

Cedimento massimo = -0.277 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.031 cm in Cmb n. 070

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
070	SLE rare	No	-0.020	0.000	-20.6	0.0	-11527.5	-0.3468	-0.3559
071	SLE rare	No	-0.038	0.000	-36.4	0.0	-12812.1	-0.3843	-0.3971

Cedimento massimo = -0.277 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.041 cm in Cmb n. 070

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
070	SLE rare	No	-0.020	0.121	-5.5	8.7	-3255.3	-0.4010	-0.4076
071	SLE rare	No	-0.037	0.142	-9.9	11.3	-3630.6	-0.4461	-0.4557

Cedimento massimo = -0.277 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.031 cm in Cmb n. 070

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
070	SLE rare	No	0.298	-0.137	40.7	-8.8	-2881.0	-0.3461	-0.3695
071	SLE rare	No	0.358	-0.159	52.5	-10.9	-3084.5	-0.3681	-0.3981

Cedimento massimo = -0.174 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 070

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
070	SLE rare	No	0.305	0.000	147.9	0.0	-10149.2	-0.2975	-0.3214
071	SLE rare	No	0.367	0.000	190.3	0.0	-10825.1	-0.3151	-0.3454

Cedimento massimo = -0.174 cm in Cmb n. 071

Cedimento minimo = -0.024 cm in Cmb n. 070

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
070	SLE rare	No	0.298	0.137	40.7	8.8	-2881.0	-0.3461	-0.3695
071	SLE rare	No	0.358	0.159	52.5	10.9	-3084.5	-0.3681	-0.3981

Cedimento massimo = -0.174 cm in Cmb n. 071
Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 070