



COMUNE DI
VALGUARNERA CAROPEPE
Libero Consorzio Comunale di Enna

FUTURA

**PNRR ISTRUZIONE LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI**



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



*Ministero dell'Istruzione
e del Merito*

Missione 4 – Istruzione e ricerca

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione

**Investimento 1.1 - Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di
educazione e cura per la prima infanzia**

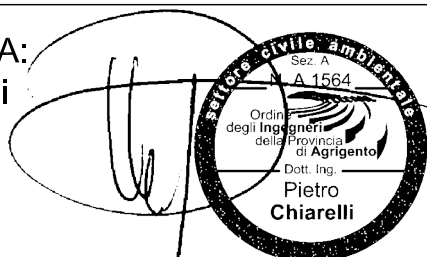
PROGETTO

**LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO E IMPIANTISTICO DEL
PADIGLIONE B PLESSO LANZA IN VIA SANT'ELENA PER
RICONVERSIONE CON DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI
EDIFICIO ESISTENTE - CUP : E88H24000350006**

TAV. N° 3.1

RELAZIONE GEOLOGICO -
GEOTECNICA E SULLE
FONDAZIONI

PROGETTISTA:
Ing. P. Chiarelli



SCALA

COMUNE DI VALGUARNERA
CAROPEPE
Libero Consorzio Comunale di Enna

IL RUP
Ing. Vittorio Giarratana

RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI

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**

INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La finalità della presente relazione è quella di definire il comportamento meccanico del volume di terreno (volume significativo) influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione di un manufatto e che a sua volta influenza il comportamento strutturale del manufatto stesso. Di seguito si illustrano i risultati delle indagini geologiche eseguite, nonché l'interpretazione dei risultati ottenuti. Dal quadro generale in tal modo scaturito si definiscono le caratteristiche della fondazione da adottare ed il modello da utilizzare per le elaborazioni relative alla interazione sovrastruttura-fondazione e fondazione-terreno.

LA PRESENTE ACCOMPAGNA LO STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICO PER L'ASILO NIDO NEL COMUNE DI VALGUARNARE CAROPEPE " **PROGETTO PER I LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO E IMPIANTISTICO DEL PADIGLIONE B PLESSO LANZA VIA SANT'ELENA, PER RICONVERSIONE CON DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI EDIFICIO ESISTENTE**"

Per il dimensionamento si è fatto riferimento allo studio geologico in possesso dell'ente, relativo a interventi di fatto in aree vicine, tale studio è stato redatto dal dott. Antonino Savoca, iscritto all'ordine dei geologi di Sicilia al n. 1299.

Dalle verifiche condotte, la soluzione progettuale, che prevede di realizzare una platea generale di spessore 35 cm, risulta idonea e rispettosa alle verifiche di cui alle NTC 2018.

Di seguito si riportano alcuni cenni teorici relativi alle modalità di calcolo implementate e la descrizione della simbologia adottata nei tabulati.

CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione (inteso come valore asintotico del diagramma carico-cedimento) si fa riferimento a due principali meccanismi di rottura: il "meccanismo generale" e quello di "punzonamento". Il primo è caratterizzato dalla formazione di una superficie di scorrimento: il terreno sottostante la fondazione rifluisce lateralmente e verso l'alto, conseguentemente il terreno circostante

la fondazione è interessato da un meccanismo di sollevamento ed emersione della superficie di scorrimento. Il secondo meccanismo è caratterizzato dall'assenza di una superficie di scorrimento ben definita: il terreno sotto la fondazione si comprime ed in corrispondenza della superficie del terreno circostante la fondazione si osserva un abbassamento generalizzato. Quest'ultimo meccanismo non consente una precisa individuazione del carico limite in quanto la curva cedimenti-carico applicato non raggiunge mai un valore asintotico ma cresce indefinitamente. Vesic ha studiato il fenomeno della rottura per punzonamento assimilando il terreno ad un mezzo elasto-plastico e la rottura per carico limite all'espansione di una cavità cilindrica. In questo caso il fenomeno risulta retto da un indice di rigidezza " I_r " così definito:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Formulazione di Hansen (1970)

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

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

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

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

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:

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

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

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

Formulazione di Vesic (1975)

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

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

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

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

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

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

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

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$\begin{aligned} s_q &= 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L} \\ d_q &= 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta \\ i_q &= 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c} \end{aligned}$$

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:

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

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

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

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

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

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$\begin{aligned} s_q &= 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L} \\ d_q &= 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta \\ i_q &= 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c} \end{aligned}$$

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:

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

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

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

- 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:

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

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$\begin{aligned} s_q &= 1.0 & s_\gamma &= 1.0 & s_c &= 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L} \\ d_q &= 1.0 & d_\gamma &= 1.0 & d_c &= 1 + 0.4 \cdot \Theta \\ i_q &= 1.0 & i_\gamma &= 1.0 & i_c &= 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right) \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

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

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

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

Si può formulare il procedimento anche in forma analitica:

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

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

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:

$$\begin{aligned} s_c &= 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} & s_c &= 1.3 \text{ per fondazioni di tipo quadrato;} \\ s_\gamma &= 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} & s_\gamma &= 0.8 \text{ per fondazioni di tipo quadrato.} \end{aligned}$$

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

Formulazione di Terzaghi (1943)

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

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)

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

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% dell'angolo di attrito)
- 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.

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.

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 $w_{Lib.}$).

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 $w_{Lib.}$)

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:

Comune di Valguarnera Caropepe - Prot. 0014483 del 14-10-2024 in arrivo

- 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

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 -1000,0 cm	1000,0 cm	002 / Sabbia Limosa	Assente

ARCHIVIO TERRENI

Indice / Descrizione terreno: **002 / Sabbia Limosa**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cmc	daN/cmc	Gradi°	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,900 E-3	2,000 E-3	32,000	0,000	209,647	300,000	60,0	0,320	1,00

DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Dia. Eq. cm	Spessore cm	Superficie cm ²	Vertici n. per elem.	Macro n.
Platea n. 1	Platea	001	17.500	59.762	35.000	2805.093	4	1
Platea n. 2	Platea	001	17.500	52.559	35.000	2169.652	4	1
Platea n. 3	Platea	001	17.500	62.343	35.000	3052.555	4	1
Platea n. 4	Platea	001	17.500	54.022	35.000	2292.058	4	1
Platea n. 5	Platea	001	17.500	54.850	35.000	2362.846	4	1
Platea n. 6	Platea	001	17.500	54.481	35.000	2331.198	4	1
Platea n. 7	Platea	001	17.500	58.317	35.000	2671.002	4	1
Platea n. 8	Platea	001	17.500	58.676	35.000	2704.000	4	1

Platea n. 9	Platea	001	17.500	58.676	35.000	2704.000	4	1
Platea n. 10	Platea	001	17.500	58.616	35.000	2698.469	4	1
Platea n. 11	Platea	001	17.500	58.254	35.000	2665.259	4	1
Platea n. 12	Platea	001	17.500	58.653	35.000	2701.931	4	1
Platea n. 13	Platea	001	17.500	58.124	35.000	2653.408	4	1
Platea n. 14	Platea	001	17.500	57.685	35.000	2613.424	4	1
Platea n. 15	Platea	001	17.500	54.850	35.000	2362.850	4	1
Platea n. 16	Platea	001	17.500	54.641	35.000	2344.917	4	1
Platea n. 17	Platea	001	17.500	53.925	35.000	2283.853	4	1
Platea n. 18	Platea	001	17.500	57.839	35.000	2627.456	4	1
Platea n. 19	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.224	4	1
Platea n. 20	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.224	4	1
Platea n. 21	Platea	001	17.500	57.938	35.000	2636.434	4	1
Platea n. 22	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.224	4	1
Platea n. 23	Platea	001	17.500	57.950	35.000	2637.549	4	1
Platea n. 24	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.223	4	1
Platea n. 25	Platea	001	17.500	54.850	35.000	2362.846	4	1
Platea n. 26	Platea	001	17.500	57.721	35.000	2616.714	4	1
Platea n. 27	Platea	001	17.500	50.032	35.000	1965.987	4	1
Platea n. 28	Platea	001	17.500	58.631	35.000	2699.872	4	1
Platea n. 29	Platea	001	17.500	59.446	35.000	2775.463	4	1
Platea n. 30	Platea	001	17.500	51.786	35.000	2106.295	4	1
Platea n. 31	Platea	001	17.500	50.239	35.000	1982.341	4	1
Platea n. 32	Platea	001	17.500	53.456	35.000	2244.313	4	1
Platea n. 33	Platea	001	17.500	53.273	35.000	2228.940	4	1
Platea n. 34	Platea	001	17.500	57.782	35.000	2622.258	4	1
Platea n. 35	Platea	001	17.500	54.391	35.000	2323.546	4	1
Platea n. 36	Platea	001	17.500	57.721	35.000	2616.720	4	1
Platea n. 37	Platea	001	17.500	57.721	35.000	2616.714	4	1
Platea n. 38	Platea	001	17.500	52.724	35.000	2183.234	4	1
Platea n. 39	Platea	001	17.500	58.495	35.000	2687.388	4	1
Platea n. 40	Platea	001	17.500	54.501	35.000	2332.926	4	1
Platea n. 41	Platea	001	17.500	62.149	35.000	3033.642	4	1
Platea n. 42	Platea	001	17.500	53.592	35.000	2255.739	4	1
Platea n. 43	Platea	001	17.500	57.161	35.000	2566.228	4	1
Platea n. 44	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.224	4	1
Platea n. 45	Platea	001	17.500	58.595	35.000	2696.531	4	1
Platea n. 46	Platea	001	17.500	58.460	35.000	2684.110	4	1
Platea n. 47	Platea	001	17.500	57.980	35.000	2640.266	4	1
Platea n. 48	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.224	4	1
Platea n. 49	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.223	4	1
Platea n. 50	Platea	001	17.500	57.446	35.000	2591.815	4	1
Platea n. 51	Platea	001	17.500	54.604	35.000	2341.703	4	1
Platea n. 52	Platea	001	17.500	54.114	35.000	2299.936	4	1
Platea n. 53	Platea	001	17.500	57.721	35.000	2616.714	4	1
Platea n. 54	Platea	001	17.500	57.721	35.000	2616.714	4	1
Platea n. 55	Platea	001	17.500	57.935	35.000	2636.183	4	1
Platea n. 56	Platea	001	17.500	59.089	35.000	2742.270	4	1
Platea n. 57	Platea	001	17.500	57.841	35.000	2627.633	4	1
Platea n. 58	Platea	001	17.500	57.728	35.000	2617.391	4	1
Platea n. 59	Platea	001	17.500	57.960	35.000	2638.471	4	1
Platea n. 60	Platea	001	17.500	57.751	35.000	2619.460	4	1
Platea n. 61	Platea	001	17.500	57.995	35.000	2641.594	4	1
Platea n. 62	Platea	001	17.500	55.692	35.000	2436.008	4	1
Platea n. 63	Platea	001	17.500	44.587	35.000	1561.376	4	1
Platea n. 64	Platea	001	17.500	58.001	35.000	2642.187	4	1
Platea n. 65	Platea	001	17.500	59.034	35.000	2737.142	4	1
Platea n. 66	Platea	001	17.500	60.333	35.000	2858.932	4	1
Platea n. 67	Platea	001	17.500	49.760	35.000	1944.653	4	1
Platea n. 68	Platea	001	17.500	61.008	35.000	2923.254	4	1
Platea n. 69	Platea	001	17.500	46.458	35.000	1695.190	4	1
Platea n. 70	Platea	001	17.500	56.849	35.000	2538.282	4	1
Platea n. 71	Platea	001	17.500	56.182	35.000	2479.023	4	1
Platea n. 72	Platea	001	17.500	56.237	35.000	2483.878	4	1
Platea n. 73	Platea	001	17.500	55.006	35.000	2376.375	4	1
Platea n. 74	Platea	001	17.500	58.041	35.000	2645.816	4	1
Platea n. 75	Platea	001	17.500	56.722	35.000	2526.916	4	1
Platea n. 76	Platea	001	17.500	58.435	35.000	2681.835	4	1
Platea n. 77	Platea	001	17.500	52.725	35.000	2183.329	4	1
Platea n. 78	Platea	001	17.500	51.261	35.000	2063.752	4	1
Platea n. 79	Platea	001	17.500	58.017	35.000	2643.588	4	1
Platea n. 80	Platea	001	17.500	54.789	35.000	2357.600	4	1

Platea n. 81	Platea	001	17.500	55.071	35.000	2381.934	4	1
Platea n. 82	Platea	001	17.500	58.022	35.000	2644.067	4	1
Platea n. 83	Platea	001	17.500	57.740	35.000	2618.487	4	1
Platea n. 84	Platea	001	17.500	58.611	35.000	2698.046	4	1
Platea n. 85	Platea	001	17.500	58.317	35.000	2671.034	4	1
Platea n. 86	Platea	001	17.500	58.024	35.000	2644.266	4	1
Platea n. 87	Platea	001	17.500	56.387	35.000	2497.146	4	1
Platea n. 88	Platea	001	17.500	57.535	35.000	2599.927	4	1
Platea n. 89	Platea	001	17.500	57.755	35.000	2619.815	4	1
Platea n. 90	Platea	001	17.500	55.536	35.000	2422.344	4	1
Platea n. 91	Platea	001	17.500	57.839	35.000	2627.464	4	1
Platea n. 92	Platea	001	17.500	57.944	35.000	2637.015	4	1
Platea n. 93	Platea	001	17.500	58.021	35.000	2643.998	4	1
Platea n. 94	Platea	001	17.500	58.062	35.000	2647.738	4	1
Platea n. 95	Platea	001	17.500	57.177	35.000	2567.631	4	1
Platea n. 96	Platea	001	17.500	55.918	35.000	2455.806	4	1
Platea n. 97	Platea	001	17.500	55.083	35.000	2382.992	4	1
Platea n. 98	Platea	001	17.500	58.842	35.000	2719.376	4	1
Platea n. 99	Platea	001	17.500	58.771	35.000	2712.823	4	1
Platea n. 100	Platea	001	17.500	58.225	35.000	2662.573	4	1
Platea n. 101	Platea	001	17.500	56.703	35.000	2525.219	4	1
Platea n. 102	Platea	001	17.500	54.441	35.000	2327.755	4	1
Platea n. 103	Platea	001	17.500	57.393	35.000	2587.090	4	1
Platea n. 104	Platea	001	17.500	58.648	35.000	2701.443	4	1
Platea n. 105	Platea	001	17.500	57.970	35.000	2639.326	4	1
Platea n. 106	Platea	001	17.500	58.317	35.000	2671.014	4	1
Platea n. 107	Platea	001	17.500	57.854	35.000	2628.780	4	1
Platea n. 108	Platea	001	17.500	59.638	35.000	2793.393	4	1
Platea n. 109	Platea	001	17.500	58.177	35.000	2658.252	4	1
Platea n. 110	Platea	001	17.500	48.904	35.000	1878.349	4	1
Platea n. 111	Platea	001	17.500	57.505	35.000	2597.187	4	1
Platea n. 112	Platea	001	17.500	54.534	35.000	2335.752	4	1
Platea n. 113	Platea	001	17.500	63.848	35.000	3201.746	4	1
Platea n. 114	Platea	001	17.500	54.054	35.000	2294.770	4	1
Platea n. 115	Platea	001	17.500	48.538	35.000	1850.328	4	1
Platea n. 116	Platea	001	17.500	54.601	35.000	2341.514	4	1
Platea n. 117	Platea	001	17.500	59.408	35.000	2771.899	4	1
Platea n. 118	Platea	001	17.500	57.989	35.000	2641.108	4	1
Platea n. 119	Platea	001	17.500	54.947	35.000	2371.227	4	1
Platea n. 120	Platea	001	17.500	59.350	35.000	2766.490	4	1
Platea n. 121	Platea	001	17.500	58.247	35.000	2664.620	4	1
Platea n. 122	Platea	001	17.500	57.520	35.000	2598.569	4	1
Platea n. 123	Platea	001	17.500	58.311	35.000	2670.497	4	1
Platea n. 124	Platea	001	17.500	57.398	35.000	2587.479	4	1
Platea n. 125	Platea	001	17.500	61.006	35.000	2923.012	4	1
Platea n. 126	Platea	001	17.500	58.436	35.000	2681.961	4	1
Platea n. 127	Platea	001	17.500	57.881	35.000	2631.259	4	1
Platea n. 128	Platea	001	17.500	59.885	35.000	2816.646	4	1
Platea n. 129	Platea	001	17.500	53.282	35.000	2229.730	4	1
Platea n. 130	Platea	001	17.500	56.198	35.000	2480.478	4	1
Platea n. 131	Platea	001	17.500	65.214	35.000	3340.152	4	1
Platea n. 132	Platea	001	17.500	49.241	35.000	1904.361	4	1
Platea n. 133	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 134	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 135	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 136	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 137	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 138	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 139	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 140	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 141	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 142	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 143	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 144	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 145	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 146	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 147	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 148	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 149	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 150	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 151	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1
Platea n. 152	Platea	001	17.500	56.374	35.000	2496.000	4	1

Platea n.	297	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	298	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.442	4	1
Platea n.	299	Platea	001	17.500	54.477	35.000	2330.873	4	1
Platea n.	300	Platea	001	17.500	54.669	35.000	2347.289	4	1
Platea n.	301	Platea	001	17.500	56.051	35.000	2467.467	4	1
Platea n.	302	Platea	001	17.500	54.964	35.000	2372.698	4	1
Platea n.	303	Platea	001	17.500	57.131	35.000	2563.542	4	1
Platea n.	304	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	305	Platea	001	17.500	54.577	35.000	2339.438	4	1
Platea n.	306	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	307	Platea	001	17.500	57.792	35.000	2623.165	4	1
Platea n.	308	Platea	001	17.500	57.700	35.000	2614.796	4	1
Platea n.	309	Platea	001	17.500	57.174	35.000	2567.377	4	1
Platea n.	310	Platea	001	17.500	54.473	35.000	2330.543	4	1
Platea n.	311	Platea	001	17.500	61.020	35.000	2924.357	4	1
Platea n.	312	Platea	001	17.500	53.441	35.000	2243.034	4	1
Platea n.	313	Platea	001	17.500	57.597	35.000	2605.469	4	1
Platea n.	314	Platea	001	17.500	56.714	35.000	2526.243	4	1
Platea n.	315	Platea	001	17.500	56.404	35.000	2498.693	4	1
Platea n.	316	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.442	4	1
Platea n.	317	Platea	001	17.500	53.355	35.000	2235.865	4	1
Platea n.	318	Platea	001	17.500	58.780	35.000	2713.661	4	1
Platea n.	319	Platea	001	17.500	51.467	35.000	2080.370	4	1
Platea n.	320	Platea	001	17.500	51.864	35.000	2112.584	4	1
Platea n.	321	Platea	001	17.500	53.508	35.000	2248.672	4	1
Platea n.	322	Platea	001	17.500	45.179	35.000	1603.102	4	1
Platea n.	323	Platea	001	17.500	53.021	35.000	2207.904	4	1
Platea n.	324	Platea	001	17.500	46.743	35.000	1715.993	4	1
Platea n.	325	Platea	001	17.500	56.681	35.000	2523.291	4	1
Platea n.	326	Platea	001	17.500	58.708	35.000	2706.961	4	1
Platea n.	327	Platea	001	17.500	54.098	35.000	2298.545	4	1
Platea n.	328	Platea	001	17.500	54.177	35.000	2305.258	4	1
Platea n.	329	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	330	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	331	Platea	001	17.500	57.771	35.000	2621.266	4	1
Platea n.	332	Platea	001	17.500	54.852	35.000	2363.043	4	1
Platea n.	333	Platea	001	17.500	54.162	35.000	2304.000	4	1
Platea n.	334	Platea	001	17.500	54.162	35.000	2304.000	4	1
Platea n.	335	Platea	001	17.500	54.564	35.000	2338.319	4	1
Platea n.	336	Platea	001	17.500	54.272	35.000	2313.322	4	1
Platea n.	337	Platea	001	17.500	54.186	35.000	2306.001	4	1
Platea n.	338	Platea	001	17.500	54.479	35.000	2330.989	4	1
Platea n.	339	Platea	001	17.500	56.446	35.000	2502.406	4	1
Platea n.	340	Platea	001	17.500	54.162	35.000	2304.000	4	1
Platea n.	341	Platea	001	17.500	54.953	35.000	2371.738	4	1
Platea n.	342	Platea	001	17.500	54.162	35.000	2304.000	4	1
Platea n.	343	Platea	001	17.500	54.224	35.000	2309.243	4	1
Platea n.	344	Platea	001	17.500	56.363	35.000	2495.085	4	1
Platea n.	345	Platea	001	17.500	56.053	35.000	2467.653	4	1
Platea n.	346	Platea	001	17.500	55.040	35.000	2379.310	4	1
Platea n.	347	Platea	001	17.500	57.050	35.000	2556.257	4	1
Platea n.	348	Platea	001	17.500	57.532	35.000	2599.652	4	1
Platea n.	349	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.221	4	1
Platea n.	350	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.224	4	1
Platea n.	351	Platea	001	17.500	57.958	35.000	2638.224	4	1
Platea n.	352	Platea	001	17.500	57.487	35.000	2595.527	4	1
Platea n.	353	Platea	001	17.500	63.727	35.000	3189.603	4	1
Platea n.	354	Platea	001	17.500	61.848	35.000	3004.292	4	1
Platea n.	355	Platea	001	17.500	55.442	35.000	2414.151	4	1
Platea n.	356	Platea	001	17.500	51.605	35.000	2091.541	4	1
Platea n.	357	Platea	001	17.500	55.099	35.000	2384.422	4	1
Platea n.	358	Platea	001	17.500	57.671	35.000	2612.169	4	1
Platea n.	359	Platea	001	17.500	58.047	35.000	2646.332	4	1
Platea n.	360	Platea	001	17.500	52.363	35.000	2153.461	4	1
Platea n.	361	Platea	001	17.500	48.788	35.000	1869.462	4	1
Platea n.	362	Platea	001	17.500	53.879	35.000	2279.998	4	1
Platea n.	363	Platea	001	17.500	54.122	35.000	2300.576	4	1
Platea n.	364	Platea	001	17.500	54.764	35.000	2355.457	4	1
Platea n.	365	Platea	001	17.500	55.074	35.000	2382.236	4	1
Platea n.	366	Platea	001	17.500	55.069	35.000	2381.754	4	1
Platea n.	367	Platea	001	17.500	54.460	35.000	2329.426	4	1
Platea n.	368	Platea	001	17.500	54.856	35.000	2363.365	4	1

Platea n. 369	Platea	001	17.500	54.539	35.000	2336.136	4	1
Platea n. 370	Platea	001	17.500	54.345	35.000	2319.580	4	1
Platea n. 371	Platea	001	17.500	54.673	35.000	2347.679	4	1
Platea n. 372	Platea	001	17.500	54.921	35.000	2369.016	4	1
Platea n. 373	Platea	001	17.500	57.731	35.000	2617.644	4	1
Platea n. 374	Platea	001	17.500	55.612	35.000	2429.013	4	1
Platea n. 375	Platea	001	17.500	55.070	35.000	2381.903	4	1
Platea n. 376	Platea	001	17.500	57.750	35.000	2619.334	4	1
Platea n. 377	Platea	001	17.500	54.467	35.000	2330.005	4	1
Platea n. 378	Platea	001	17.500	54.448	35.000	2328.340	4	1
Platea n. 379	Platea	001	17.500	53.707	35.000	2265.452	4	1
Platea n. 380	Platea	001	17.500	57.261	35.000	2575.149	4	1
Platea n. 381	Platea	001	17.500	51.813	35.000	2108.492	4	1
Platea n. 382	Platea	001	17.500	58.458	35.000	2684.010	4	1
Platea n. 383	Platea	001	17.500	54.647	35.000	2345.469	4	1
Platea n. 384	Platea	001	17.500	55.934	35.000	2457.195	4	1
Platea n. 385	Platea	001	17.500	49.682	35.000	1938.570	4	1
Platea n. 386	Platea	001	17.500	52.170	35.000	2137.602	4	1
Platea n. 387	Platea	001	17.500	53.616	35.000	2257.781	4	1
Platea n. 388	Platea	001	17.500	55.142	35.000	2388.128	4	1
Platea n. 389	Platea	001	17.500	58.818	35.000	2717.103	4	1
Platea n. 390	Platea	001	17.500	58.399	35.000	2678.545	4	1
Platea n. 391	Platea	001	17.500	51.460	35.000	2079.874	4	1
Platea n. 392	Platea	001	17.500	55.605	35.000	2428.414	4	1
Platea n. 393	Platea	001	17.500	53.765	35.000	2270.346	4	1
Platea n. 394	Platea	001	17.500	55.931	35.000	2456.951	4	1
Platea n. 395	Platea	001	17.500	54.188	35.000	2306.160	4	1
Platea n. 396	Platea	001	17.500	57.975	35.000	2639.844	4	1
Platea n. 397	Platea	001	17.500	55.085	35.000	2383.199	4	1
Platea n. 398	Platea	001	17.500	54.235	35.000	2310.182	4	1
Platea n. 399	Platea	001	17.500	53.752	35.000	2269.238	4	1
Platea n. 400	Platea	001	17.500	53.627	35.000	2258.656	4	1
Platea n. 401	Platea	001	17.500	54.874	35.000	2364.919	4	1
Platea n. 402	Platea	001	17.500	55.190	35.000	2392.283	4	1
Platea n. 403	Platea	001	17.500	56.793	35.000	2533.289	4	1
Platea n. 404	Platea	001	17.500	54.490	35.000	2331.968	4	1
Platea n. 405	Platea	001	17.500	57.816	35.000	2625.326	4	1
Platea n. 406	Platea	001	17.500	59.599	35.000	2789.766	4	1
Platea n. 407	Platea	001	17.500	53.262	35.000	2228.070	4	1
Platea n. 408	Platea	001	17.500	60.728	35.000	2896.476	4	1
Platea n. 409	Platea	001	17.500	52.579	35.000	2171.312	4	1
Platea n. 410	Platea	001	17.500	56.657	35.000	2521.155	4	1
Platea n. 411	Platea	001	17.500	55.535	35.000	2422.275	4	1
Platea n. 412	Platea	001	17.500	53.885	35.000	2280.474	4	1
Platea n. 413	Platea	001	17.500	54.775	35.000	2356.401	4	1
Platea n. 414	Platea	001	17.500	53.751	35.000	2269.162	4	1
Platea n. 415	Platea	001	17.500	54.046	35.000	2294.113	4	1
Platea n. 416	Platea	001	17.500	56.265	35.000	2486.416	4	1
Platea n. 417	Platea	001	17.500	52.789	35.000	2188.652	4	1
Platea n. 418	Platea	001	17.500	56.037	35.000	2466.281	4	1
Platea n. 419	Platea	001	17.500	50.005	35.000	1963.869	4	1
Platea n. 420	Platea	001	17.500	57.414	35.000	2588.968	4	1
Platea n. 421	Platea	001	17.500	51.303	35.000	2067.134	4	1
Platea n. 422	Platea	001	17.500	37.224	35.000	1088.253	3	1
Platea n. 423	Platea	001	17.500	34.470	35.000	933.199	3	1
Platea n. 424	Platea	001	17.500	58.821	35.000	2717.421	4	1
Platea n. 425	Platea	001	17.500	57.674	35.000	2612.418	4	1
Platea n. 426	Platea	001	17.500	57.098	35.000	2560.525	4	1
Platea n. 427	Platea	001	17.500	57.057	35.000	2556.879	4	1
Platea n. 428	Platea	001	17.500	62.048	35.000	3023.756	4	1
Platea n. 429	Platea	001	17.500	46.268	35.000	1681.345	4	1
Platea n. 430	Platea	001	17.500	57.542	35.000	2600.550	4	1
Platea n. 431	Platea	001	17.500	60.400	35.000	2865.224	4	1
Platea n. 432	Platea	001	17.500	57.435	35.000	2590.880	4	1
Platea n. 433	Platea	001	17.500	44.904	35.000	1583.678	4	1
Platea n. 434	Platea	001	17.500	55.706	35.000	2437.201	4	1
Platea n. 435	Platea	001	17.500	57.068	35.000	2557.895	4	1
Platea n. 436	Platea	001	17.500	60.004	35.000	2827.809	4	1
Platea n. 437	Platea	001	17.500	54.887	35.000	2366.098	4	1
Platea n. 438	Platea	001	17.500	59.344	35.000	2765.950	4	1
Platea n. 439	Platea	001	17.500	50.274	35.000	1985.046	4	1
Platea n. 440	Platea	001	17.500	51.969	35.000	2121.151	4	1

Platea n. 441	Platea	001	17.500	58.190	35.000	2659.459	4	1
Platea n. 442	Platea	001	17.500	54.077	35.000	2296.788	4	1
Platea n. 443	Platea	001	17.500	61.266	35.000	2947.989	4	1
Platea n. 444	Platea	001	17.500	56.087	35.000	2470.703	4	1
Platea n. 445	Platea	001	17.500	57.420	35.000	2589.513	4	1
Platea n. 446	Platea	001	17.500	47.499	35.000	1771.951	4	1
Platea n. 447	Platea	001	17.500	57.191	35.000	2568.859	4	1
Platea n. 448	Platea	001	17.500	57.144	35.000	2564.712	4	1
Platea n. 449	Platea	001	17.500	57.193	35.000	2569.058	4	1
Platea n. 450	Platea	001	17.500	50.275	35.000	1985.187	4	1
Platea n. 451	Platea	001	17.500	55.431	35.000	2413.173	4	1
Platea n. 452	Platea	001	17.500	44.878	35.000	1581.785	4	1
Platea n. 453	Platea	001	17.500	41.573	35.000	1357.384	4	1
Platea n. 454	Platea	001	17.500	63.030	35.000	3120.228	4	1
Platea n. 455	Platea	001	17.500	46.543	35.000	1701.383	4	1
Platea n. 456	Platea	001	17.500	57.553	35.000	2601.467	4	1
Platea n. 457	Platea	001	17.500	58.907	35.000	2725.368	4	1
Platea n. 458	Platea	001	17.500	47.226	35.000	1751.705	4	1
Platea n. 459	Platea	001	17.500	56.335	35.000	2492.562	4	1
Platea n. 460	Platea	001	17.500	48.885	35.000	1876.901	4	1
Platea n. 461	Platea	001	17.500	61.951	35.000	3014.314	4	1
Platea n. 462	Platea	001	17.500	56.730	35.000	2527.634	4	1
Platea n. 463	Platea	001	17.500	57.383	35.000	2586.195	4	1
Platea n. 464	Platea	001	17.500	55.938	35.000	2457.584	4	1
Platea n. 465	Platea	001	17.500	61.478	35.000	2968.424	4	1
Platea n. 466	Platea	001	17.500	55.260	35.000	2398.307	4	1
Platea n. 467	Platea	001	17.500	55.535	35.000	2422.264	4	1
Platea n. 468	Platea	001	17.500	55.752	35.000	2441.201	4	1
Platea n. 469	Platea	001	17.500	56.305	35.000	2489.868	4	1
Platea n. 470	Platea	001	17.500	60.345	35.000	2860.088	4	1
Platea n. 471	Platea	001	17.500	56.417	35.000	2499.866	4	1
Platea n. 472	Platea	001	17.500	63.395	35.000	3156.430	4	1
Platea n. 473	Platea	001	17.500	55.506	35.000	2419.703	4	1
Platea n. 474	Platea	001	17.500	55.577	35.000	2425.959	4	1
Platea n. 475	Platea	001	17.500	62.075	35.000	3026.395	4	1
Platea n. 476	Platea	001	17.500	51.898	35.000	2115.426	4	1
Platea n. 477	Platea	001	17.500	51.765	35.000	2104.532	4	1
Platea n. 478	Platea	001	17.500	60.675	35.000	2891.438	4	1
Platea n. 479	Platea	001	17.500	62.839	35.000	3101.341	4	1
Platea n. 480	Platea	001	17.500	58.793	35.000	2714.854	4	1
Platea n. 481	Platea	001	17.500	54.996	35.000	2375.510	4	1
Platea n. 482	Platea	001	17.500	55.657	35.000	2432.945	4	1
Platea n. 483	Platea	001	17.500	56.407	35.000	2498.935	4	1
Platea n. 484	Platea	001	17.500	54.404	35.000	2324.653	4	1
Platea n. 485	Platea	001	17.500	55.101	35.000	2384.604	4	1
Platea n. 486	Platea	001	17.500	55.054	35.000	2380.500	4	1
Platea n. 487	Platea	001	17.500	54.753	35.000	2354.575	4	1
Platea n. 488	Platea	001	17.500	54.667	35.000	2347.186	4	1
Platea n. 489	Platea	001	17.500	55.762	35.000	2442.120	4	1
Platea n. 490	Platea	001	17.500	55.372	35.000	2408.106	4	1
Platea n. 491	Platea	001	17.500	48.245	35.000	1828.058	4	1
Platea n. 492	Platea	001	17.500	47.759	35.000	1791.399	4	1
Platea n. 493	Platea	001	17.500	63.410	35.000	3157.940	4	1
Platea n. 494	Platea	001	17.500	62.411	35.000	3059.249	4	1
Platea n. 495	Platea	001	17.500	53.928	35.000	2284.125	4	1
Platea n. 496	Platea	001	17.500	56.666	35.000	2521.920	4	1
Platea n. 497	Platea	001	17.500	55.338	35.000	2405.119	4	1
Platea n. 498	Platea	001	17.500	53.053	35.000	2210.617	4	1
Platea n. 499	Platea	001	17.500	58.920	35.000	2726.583	4	1
Platea n. 500	Platea	001	17.500	55.196	35.000	2392.814	4	1
Platea n. 501	Platea	001	17.500	49.493	35.000	1923.854	4	1
Platea n. 502	Platea	001	17.500	50.335	35.000	1989.932	4	1
Platea n. 503	Platea	001	17.500	53.483	35.000	2246.561	4	1
Platea n. 504	Platea	001	17.500	37.693	35.000	1115.873	3	1
Platea n. 505	Platea	001	17.500	57.627	35.000	2608.183	4	1
Platea n. 506	Platea	001	17.500	58.761	35.000	2711.894	4	1
Platea n. 507	Platea	001	17.500	58.287	35.000	2668.314	4	1
Platea n. 508	Platea	001	17.500	59.044	35.000	2738.092	4	1
Platea n. 509	Platea	001	17.500	59.138	35.000	2746.750	4	1
Platea n. 510	Platea	001	17.500	59.131	35.000	2746.144	4	1
Platea n. 511	Platea	001	17.500	55.427	35.000	2412.866	4	1
Platea n. 512	Platea	001	17.500	55.713	35.000	2437.854	4	1

Platea n. 513	Platea	001	17.500	56.375	35.000	2496.094	4	1
Platea n. 514	Platea	001	17.500	55.053	35.000	2380.371	4	1
Platea n. 515	Platea	001	17.500	56.419	35.000	2500.000	4	1
Platea n. 516	Platea	001	17.500	57.690	35.000	2613.938	4	1
Platea n. 517	Platea	001	17.500	56.998	35.000	2551.545	4	1
Platea n. 518	Platea	001	17.500	56.183	35.000	2479.125	4	1
Platea n. 519	Platea	001	17.500	54.516	35.000	2334.236	4	1
Platea n. 520	Platea	001	17.500	55.596	35.000	2427.617	4	1
Platea n. 521	Platea	001	17.500	53.716	35.000	2266.183	4	1
Platea n. 522	Platea	001	17.500	57.387	35.000	2586.558	4	1
Platea n. 523	Platea	001	17.500	58.936	35.000	2728.007	4	1
Platea n. 524	Platea	001	17.500	57.302	35.000	2578.838	4	1
Platea n. 525	Platea	001	17.500	58.026	35.000	2644.412	4	1
Platea n. 526	Platea	001	17.500	58.600	35.000	2697.037	4	1
Platea n. 527	Platea	001	17.500	58.020	35.000	2643.874	4	1
Platea n. 528	Platea	001	17.500	58.775	35.000	2713.186	4	1
Platea n. 529	Platea	001	17.500	56.938	35.000	2546.166	4	1
Platea n. 530	Platea	001	17.500	56.912	35.000	2543.925	4	1
Platea n. 531	Platea	001	17.500	58.389	35.000	2677.594	4	1
Platea n. 532	Platea	001	17.500	56.865	35.000	2539.691	4	1
Platea n. 533	Platea	001	17.500	57.045	35.000	2555.761	4	1
Platea n. 534	Platea	001	17.500	59.165	35.000	2749.300	4	1
Platea n. 535	Platea	001	17.500	57.622	35.000	2607.785	4	1
Platea n. 536	Platea	001	17.500	54.315	35.000	2317.014	4	1
Platea n. 537	Platea	001	17.500	54.922	35.000	2369.095	4	1
Platea n. 538	Platea	001	17.500	55.752	35.000	2441.219	4	1
Platea n. 539	Platea	001	17.500	57.090	35.000	2559.848	4	1
Platea n. 540	Platea	001	17.500	55.847	35.000	2449.594	4	1
Platea n. 541	Platea	001	17.500	57.035	35.000	2554.869	4	1
Platea n. 542	Platea	001	17.500	56.384	35.000	2496.877	4	1
Platea n. 543	Platea	001	17.500	53.842	35.000	2276.868	4	1
Platea n. 544	Platea	001	17.500	55.111	35.000	2385.406	4	1
Platea n. 545	Platea	001	17.500	54.913	35.000	2368.309	4	1
Platea n. 546	Platea	001	17.500	55.056	35.000	2380.700	4	1
Platea n. 547	Platea	001	17.500	56.851	35.000	2538.392	4	1
Platea n. 548	Platea	001	17.500	57.176	35.000	2567.522	4	1
Platea n. 549	Platea	001	17.500	59.394	35.000	2770.649	4	1
Platea n. 550	Platea	001	17.500	57.631	35.000	2608.569	4	1
Platea n. 551	Platea	001	17.500	57.884	35.000	2631.512	4	1
Platea n. 552	Platea	001	17.500	58.717	35.000	2707.809	4	1
Platea n. 553	Platea	001	17.500	57.987	35.000	2640.892	4	1
Platea n. 554	Platea	001	17.500	59.061	35.000	2739.634	4	1
Platea n. 555	Platea	001	17.500	58.338	35.000	2672.937	4	1
Platea n. 556	Platea	001	17.500	58.459	35.000	2684.080	4	1
Platea n. 557	Platea	001	17.500	54.588	35.000	2340.404	4	1
Platea n. 558	Platea	001	17.500	54.219	35.000	2308.817	4	1
Platea n. 559	Platea	001	17.500	54.122	35.000	2300.604	4	1
Platea n. 560	Platea	001	17.500	54.959	35.000	2372.318	4	1
Platea n. 561	Platea	001	17.500	57.305	35.000	2579.166	4	1
Platea n. 562	Platea	001	17.500	59.213	35.000	2753.781	4	1
Platea n. 563	Platea	001	17.500	60.236	35.000	2849.704	4	1
Platea n. 564	Platea	001	17.500	59.777	35.000	2806.418	4	1
Platea n. 565	Platea	001	17.500	58.885	35.000	2723.306	4	1
Platea n. 566	Platea	001	17.500	57.790	35.000	2623.013	4	1
Platea n. 567	Platea	001	17.500	58.356	35.000	2674.597	4	1
Platea n. 568	Platea	001	17.500	56.541	35.000	2510.793	4	1
Platea n. 569	Platea	001	17.500	51.062	35.000	2047.755	4	1
Platea n. 570	Platea	001	17.500	61.038	35.000	2926.078	4	1
Platea n. 571	Platea	001	17.500	35.055	35.000	965.112	3	1
Platea n. 572	Platea	001	17.500	55.008	35.000	2376.563	4	1
Platea n. 573	Platea	001	17.500	58.200	35.000	2660.375	4	1
Platea n. 574	Platea	001	17.500	51.738	35.000	2102.339	4	1
Platea n. 575	Platea	001	17.500	48.616	35.000	1856.335	4	1
Platea n. 576	Platea	001	17.500	56.652	35.000	2520.734	4	1
Platea n. 577	Platea	001	17.500	55.584	35.000	2426.518	4	1
Platea n. 578	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.442	4	1
Platea n. 579	Platea	001	17.500	57.481	35.000	2594.984	4	1
Platea n. 580	Platea	001	17.500	60.177	35.000	2844.112	4	1
Platea n. 581	Platea	001	17.500	54.850	35.000	2362.846	4	1
Platea n. 582	Platea	001	17.500	54.359	35.000	2320.738	4	1
Platea n. 583	Platea	001	17.500	53.799	35.000	2273.191	4	1
Platea n. 584	Platea	001	17.500	55.945	35.000	2458.167	4	1

Platea n.	585	Platea	001	17.500	55.958	35.000	2459.306	4	1
Platea n.	586	Platea	001	17.500	50.874	35.000	2032.705	4	1
Platea n.	587	Platea	001	17.500	54.158	35.000	2303.634	4	1
Platea n.	588	Platea	001	17.500	50.379	35.000	1993.358	4	1
Platea n.	589	Platea	001	17.500	49.163	35.000	1898.286	4	1
Platea n.	590	Platea	001	17.500	57.231	35.000	2572.515	4	1
Platea n.	591	Platea	001	17.500	56.904	35.000	2543.213	4	1
Platea n.	592	Platea	001	17.500	55.808	35.000	2446.114	4	1
Platea n.	593	Platea	001	17.500	58.665	35.000	2702.996	4	1
Platea n.	594	Platea	001	17.500	46.899	35.000	1727.507	4	1
Platea n.	595	Platea	001	17.500	57.288	35.000	2577.615	4	1
Platea n.	596	Platea	001	17.500	55.098	35.000	2384.290	4	1
Platea n.	597	Platea	001	17.500	55.008	35.000	2376.563	4	1
Platea n.	598	Platea	001	17.500	55.000	35.000	2375.832	4	1
Platea n.	599	Platea	001	17.500	55.646	35.000	2431.948	4	1
Platea n.	600	Platea	001	17.500	54.961	35.000	2372.502	4	1
Platea n.	601	Platea	001	17.500	54.917	35.000	2368.697	4	1
Platea n.	602	Platea	001	17.500	54.923	35.000	2369.171	4	1
Platea n.	603	Platea	001	17.500	55.006	35.000	2376.309	4	1
Platea n.	604	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	605	Platea	001	17.500	54.925	35.000	2369.384	4	1
Platea n.	606	Platea	001	17.500	55.259	35.000	2398.298	4	1
Platea n.	607	Platea	001	17.500	55.089	35.000	2383.537	4	1
Platea n.	608	Platea	001	17.500	50.282	35.000	1985.734	4	1
Platea n.	609	Platea	001	17.500	50.832	35.000	2029.378	4	1
Platea n.	610	Platea	001	17.500	55.626	35.000	2430.215	4	1
Platea n.	611	Platea	001	17.500	56.808	35.000	2534.606	4	1
Platea n.	612	Platea	001	17.500	52.451	35.000	2160.722	4	1
Platea n.	613	Platea	001	17.500	58.880	35.000	2722.841	4	1
Platea n.	614	Platea	001	17.500	57.119	35.000	2562.398	4	1
Platea n.	615	Platea	001	17.500	54.176	35.000	2305.208	4	1
Platea n.	616	Platea	001	17.500	54.998	35.000	2375.622	4	1
Platea n.	617	Platea	001	17.500	54.570	35.000	2338.836	4	1
Platea n.	618	Platea	001	17.500	56.609	35.000	2516.827	4	1
Platea n.	619	Platea	001	17.500	50.586	35.000	2009.759	4	1
Platea n.	620	Platea	001	17.500	55.114	35.000	2385.691	4	1
Platea n.	621	Platea	001	17.500	60.934	35.000	2916.106	4	1
Platea n.	622	Platea	001	17.500	57.570	35.000	2603.026	4	1
Platea n.	623	Platea	001	17.500	53.538	35.000	2251.184	4	1
Platea n.	624	Platea	001	17.500	52.345	35.000	2152.001	4	1
Platea n.	625	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	626	Platea	001	17.500	58.619	35.000	2698.733	4	1
Platea n.	627	Platea	001	17.500	55.099	35.000	2384.404	4	1
Platea n.	628	Platea	001	17.500	56.395	35.000	2497.864	4	1
Platea n.	629	Platea	001	17.500	54.850	35.000	2362.850	4	1
Platea n.	630	Platea	001	17.500	54.850	35.000	2362.846	4	1
Platea n.	631	Platea	001	17.500	54.850	35.000	2362.846	4	1
Platea n.	632	Platea	001	17.500	51.350	35.000	2070.983	4	1
Platea n.	633	Platea	001	17.500	52.005	35.000	2124.138	4	1
Platea n.	634	Platea	001	17.500	48.711	35.000	1863.590	4	1
Platea n.	635	Platea	001	17.500	54.645	35.000	2345.256	4	1
Platea n.	636	Platea	001	17.500	57.128	35.000	2563.257	4	1
Platea n.	637	Platea	001	17.500	56.139	35.000	2475.230	4	1
Platea n.	638	Platea	001	17.500	57.955	35.000	2637.987	4	1
Platea n.	639	Platea	001	17.500	53.448	35.000	2243.656	4	1
Platea n.	640	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.442	4	1
Platea n.	641	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	642	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	643	Platea	001	17.500	54.928	35.000	2369.617	4	1
Platea n.	644	Platea	001	17.500	54.914	35.000	2368.445	4	1
Platea n.	645	Platea	001	17.500	58.495	35.000	2687.329	4	1
Platea n.	646	Platea	001	17.500	54.922	35.000	2369.116	4	1
Platea n.	647	Platea	001	17.500	54.961	35.000	2372.501	4	1
Platea n.	648	Platea	001	17.500	55.008	35.000	2376.563	4	1
Platea n.	649	Platea	001	17.500	55.008	35.000	2376.563	4	1
Platea n.	650	Platea	001	17.500	55.008	35.000	2376.563	4	1
Platea n.	651	Platea	001	17.500	55.008	35.000	2376.563	4	1
Platea n.	652	Platea	001	17.500	55.188	35.000	2392.087	4	1
Platea n.	653	Platea	001	17.500	54.995	35.000	2375.392	4	1
Platea n.	654	Platea	001	17.500	59.596	35.000	2789.474	4	1
Platea n.	655	Platea	001	17.500	55.746	35.000	2440.759	4	1
Platea n.	656	Platea	001	17.500	57.039	35.000	2555.279	4	1

Platea n. 657	Platea	001	17.500	52.015	35.000	2124.961	4	1
Platea n. 658	Platea	001	17.500	48.579	35.000	1853.467	4	1
Platea n. 659	Platea	001	17.500	55.249	35.000	2397.361	4	1
Platea n. 660	Platea	001	17.500	57.274	35.000	2576.371	4	1
Platea n. 661	Platea	001	17.500	55.004	35.000	2376.216	4	1
Platea n. 662	Platea	001	17.500	52.542	35.000	2168.204	4	1
Platea n. 663	Platea	001	17.500	53.080	35.000	2212.840	4	1
Platea n. 664	Platea	001	17.500	52.115	35.000	2133.083	4	1
Platea n. 665	Platea	001	17.500	53.124	35.000	2216.527	4	1
Platea n. 666	Platea	001	17.500	46.366	35.000	1688.479	4	1
Platea n. 667	Platea	001	17.500	54.659	35.000	2346.425	4	1
Platea n. 668	Platea	001	17.500	52.489	35.000	2163.838	4	1
Platea n. 669	Platea	001	17.500	55.606	35.000	2428.503	4	1
Platea n. 670	Platea	001	17.500	53.495	35.000	2247.546	4	1
Platea n. 671	Platea	001	17.500	57.673	35.000	2612.347	4	1
Platea n. 672	Platea	001	17.500	46.960	35.000	1731.968	4	1
Platea n. 673	Platea	001	17.500	55.224	35.000	2395.226	4	1
Platea n. 674	Platea	001	17.500	54.921	35.000	2368.976	4	1
Platea n. 675	Platea	001	17.500	57.293	35.000	2578.073	4	1
Platea n. 676	Platea	001	17.500	54.519	35.000	2334.437	4	1
Platea n. 677	Platea	001	17.500	55.471	35.000	2416.710	4	1
Platea n. 678	Platea	001	17.500	54.925	35.000	2369.316	4	1
Platea n. 679	Platea	001	17.500	54.923	35.000	2369.201	4	1
Platea n. 680	Platea	001	17.500	54.961	35.000	2372.501	4	1
Platea n. 681	Platea	001	17.500	55.001	35.000	2375.888	4	1
Platea n. 682	Platea	001	17.500	58.791	35.000	2714.631	4	1
Platea n. 683	Platea	001	17.500	57.660	35.000	2611.233	4	1
Platea n. 684	Platea	001	17.500	57.725	35.000	2617.042	4	1
Platea n. 685	Platea	001	17.500	59.255	35.000	2757.672	4	1
Platea n. 686	Platea	001	17.500	57.713	35.000	2615.995	4	1
Platea n. 687	Platea	001	17.500	51.625	35.000	2093.200	4	1
Platea n. 688	Platea	001	17.500	54.601	35.000	2341.474	4	1
Platea n. 689	Platea	001	17.500	52.264	35.000	2145.348	4	1
Platea n. 690	Platea	001	17.500	54.711	35.000	2350.891	4	1
Platea n. 691	Platea	001	17.500	53.499	35.000	2247.900	4	1
Platea n. 692	Platea	001	17.500	56.101	35.000	2471.870	4	1
Platea n. 693	Platea	001	17.500	57.663	35.000	2611.479	4	1
Platea n. 694	Platea	001	17.500	58.809	35.000	2716.297	4	1
Platea n. 695	Platea	001	17.500	52.316	35.000	2149.634	4	1
Platea n. 696	Platea	001	17.500	55.967	35.000	2460.137	4	1
Platea n. 697	Platea	001	17.500	55.356	35.000	2406.689	4	1
Platea n. 698	Platea	001	17.500	57.926	35.000	2635.348	4	1
Platea n. 699	Platea	001	17.500	56.360	35.000	2494.777	4	1
Platea n. 700	Platea	001	17.500	57.394	35.000	2587.132	4	1
Platea n. 701	Platea	001	17.500	55.280	35.000	2400.123	4	1
Platea n. 702	Platea	001	17.500	55.675	35.000	2434.521	4	1
Platea n. 703	Platea	001	17.500	56.517	35.000	2508.713	4	1
Platea n. 704	Platea	001	17.500	55.000	35.000	2375.803	4	1
Platea n. 705	Platea	001	17.500	50.873	35.000	2032.632	4	1
Platea n. 706	Platea	001	17.500	58.328	35.000	2672.086	4	1
Platea n. 707	Platea	001	17.500	56.708	35.000	2525.720	4	1
Platea n. 708	Platea	001	17.500	54.961	35.000	2372.502	4	1
Platea n. 709	Platea	001	17.500	50.225	35.000	1981.216	4	1
Platea n. 710	Platea	001	17.500	54.088	35.000	2297.733	4	1
Platea n. 711	Platea	001	17.500	60.294	35.000	2855.205	4	1
Platea n. 712	Platea	001	17.500	56.943	35.000	2546.693	4	1
Platea n. 713	Platea	001	17.500	56.168	35.000	2477.841	4	1
Platea n. 714	Platea	001	17.500	59.697	35.000	2798.931	4	1
Platea n. 715	Platea	001	17.500	50.061	35.000	1968.301	4	1
Platea n. 716	Platea	001	17.500	50.366	35.000	1992.330	4	1
Platea n. 717	Platea	001	17.500	53.808	35.000	2273.939	4	1
Platea n. 718	Platea	001	17.500	58.736	35.000	2709.562	4	1
Platea n. 719	Platea	001	17.500	59.284	35.000	2760.385	4	1
Platea n. 720	Platea	001	17.500	59.028	35.000	2736.565	4	1
Platea n. 721	Platea	001	17.500	56.440	35.000	2501.851	4	1
Platea n. 722	Platea	001	17.500	57.386	35.000	2586.413	4	1
Platea n. 723	Platea	001	17.500	57.533	35.000	2599.713	4	1
Platea n. 724	Platea	001	17.500	56.889	35.000	2541.793	4	1
Platea n. 725	Platea	001	17.500	62.451	35.000	3063.188	4	1
Platea n. 726	Platea	001	17.500	58.307	35.000	2670.099	4	1
Platea n. 727	Platea	001	17.500	34.688	35.000	945.043	3	1

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Base Eq. cm	Spessore cm	Lung. Eq. cm	Lung. Travata Eq. cm
Macro n. 1	Macro-Platea	001	17.500	877.553	35.000	1300.671	1300.671

VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

Ai fini dei calcoli di portanza le sollecitazioni sismiche saranno considerate moltiplicate per un coef. $\Gamma_{RD} = 1.10$

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 γ_R 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.

Macro platea: 1

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0333 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 0.5976 + 6.7007 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4658 / 7.2983 = 0,064 Ok (Cmb. n. 003)

TB / TBlim = 0.0 / 108594.6 = 0,000 Ok (Cmb. n. 005)

TL / TLLim = 0.0 / 153082.8 = 0,000 Ok (Cmb. n. 003)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
n.									
003	SLU STR	No	0.760	-9.036	0.0	0.0	-407539.3	-0.1531	-0.4658
005	SLU STR	No	0.849	-4.878	0.0	0.0	-288323.3	-0.1113	-0.3120

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0333 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 0.5204 + 4.9350 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4340 / 5.4554 = 0,080 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 27333.3 / 111690.5 = 0,245 Ok (Cmb. n. 026)

TL / TLLim = 28202.1 / 111283.1 = 0,253 Ok (Cmb. n. 033)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
n.									
026	SLV A1	Si	-32.447	-10.002	-24848.4	-1663.6	-296930.3	-0.1104	-0.3162
028	SLV A1	Si	31.690	-20.460	22423.2	-12466.8	-297462.1	-0.1150	-0.3946
033	SLV A1	Si	-3.092	24.228	-2565.7	25638.3	-296216.9	-0.1129	-0.3234

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

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0333 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 0.5263 + 5.0621 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4272 / 5.5884 = 0,076 Ok (Cmb. n. 060)

TB / TBlim = 25156.5 / 111698.5 = 0,225 Ok (Cmb. n. 062)

TL / TLLim = 25760.4 / 111343.8 = 0,231 Ok (Cmb. n. 065)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
n.									
060	SLD	Si	29.082	-19.143	20656.6	-11419.5	-297334.2	-0.1149	-0.3884
062	SLD	Si	-29.227	-10.378	-22869.5	-1464.5	-296951.7	-0.1106	-0.3153
065	SLD	Si	-2.705	21.318	-2401.5	23418.6	-296379.0	-0.1130	-0.3166