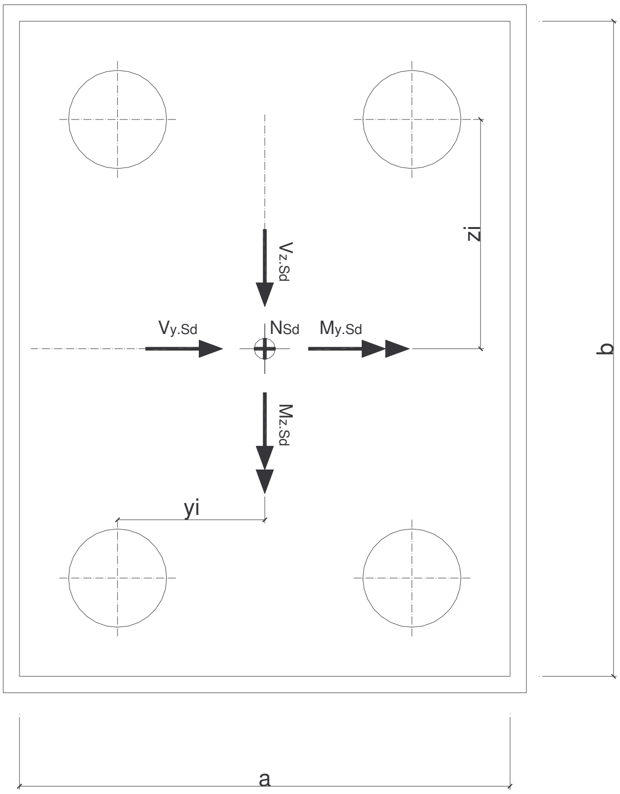
PLINTI SU PALI

1. Determinazione del carico agente sui pali



Dati

Altezza del plinto: h

Dimensioni di base: $A_b = a \cdot b$

1.1.1. Forza normale totale $N_{Sd.tot}$

$$N_{Sd.tot} = N_{Sd} + A_b \cdot h \cdot \gamma_{cls}$$

1.1.2. Momento flettente attorno a y - $M_{Sd.y.tot}$

$$M_{Sd.y.tot} = M_{y,Sd} + V_{z,Sd} \cdot h$$

1.1.3. Momento flettente attorno a z - $M_{Sd.z.tot}$

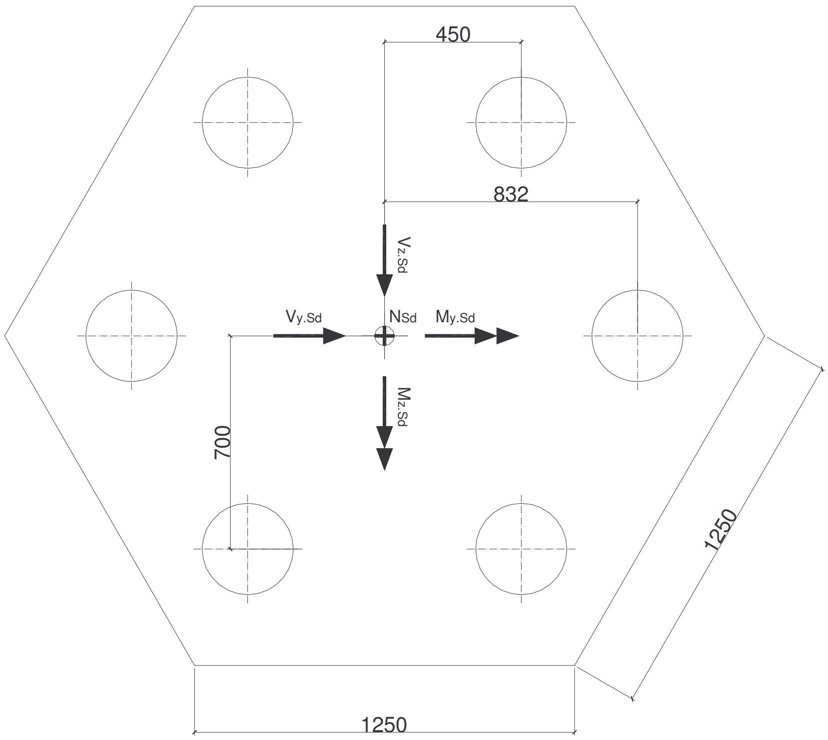
$$M_{Sd.z.tot} = M_{z,Sd} + V_{y,Sd} \cdot h$$

1.1.4. Carico agente sui pali

$$N_{p.Sd} = \frac{N_{Sd.tot}}{n_p} \pm \frac{M_{Sd.y.tot} \cdot z_{max}}{\sum_i z_i^2} \pm \frac{M_{Sd.z.tot} \cdot y_{max}}{\sum_i y_i^2}$$

Essendo una somma algebrica, tutti i valori vanno presi con il proprio segno, pertanto se si ottiene $N_{p.Sd} < 0$ la risultante è di compressione, mentre se $N_{p.Sd} > 0$ la risultante sul palo è di trazione.

1.2. ESEMPIO – A



- Area di base del plinto: $A_b = 4.06$ $[m^2]$
- Altezza del plinto: $h = 0.40$ $[m]$

- Forza normale: $N_{Sd} = -800$ $[kN]$
- Momenti flettenti: $\begin{cases} M_{y.Sd} = \pm 30 \\ M_{z.Sd} = \pm 10 \end{cases}$ $[kN \cdot m]$
- Forze di taglio: $\begin{cases} V_{y.Sd} = \pm 80 \\ V_{z.Sd} = \pm 50 \end{cases}$ $[kN]$

1.2.1. Azioni complessive sul plinto

$$N_{Sd.tot} = N_{Sd} + A_b \cdot h \cdot \gamma_{cls} = -800 - 4.06 \cdot 0.4 \cdot 25 = -840.6 \qquad [kN]$$

$$M_{Sd.y.tot} = M_{y,Sd} + V_{z,Sd} \cdot h = \pm 30 \cdot 10^2 \pm 50 \cdot 40 = \pm 5000 \qquad [kN \cdot cm]$$

$$M_{Sd.z.tot} = M_{z,Sd} + V_{y,Sd} \cdot h = \pm 10 \cdot 10^2 \pm 80 \cdot 40 = \pm 4200 \qquad [kN \cdot cm]$$

1.2.2. Caratteristiche meccaniche della palificata

- Momento d'inerzia attorno all'asse y – y

$$\sum_i z_i^2 = 4 \cdot 70^2 = 19600 \qquad [cm^2]$$

dove $n_p = 4$ è il numero di pali con braccio di leva pari a settanta centimetri dal baricentro del plinto.

- Momento d'inerzia attorno all'asse z – z

$$\sum_i y_i^2 = 4 \cdot 45^2 + 2 \cdot 83.2^2 = 21944.5 \qquad [cm^2]$$

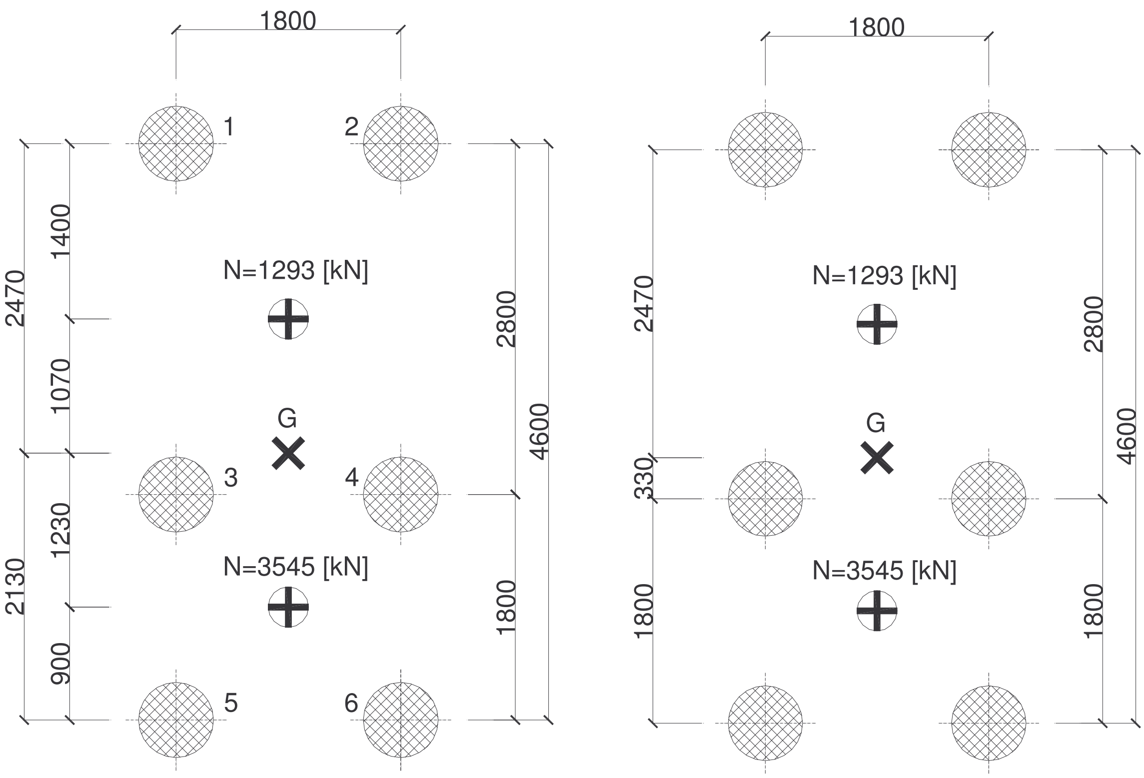
1.2.3. Massima azione sul palo più sollecitato

$$N_{p.Sd} = \frac{N_{Sd.tot}}{n_p} \pm \frac{M_{Sd.y.tot} \cdot z_{max}}{\sum_i z_i^2} \pm \frac{M_{Sd.z.tot} \cdot y_{max}}{\sum_i y_i^2}$$

$$N_{p.Sd} = -\frac{840.6}{6} + \frac{5000 \cdot 70}{19600} + \frac{4200 \cdot 83.2}{21944.5} = -106 \qquad [kN]$$

$$N_{p.Sd} = -\frac{840.6}{6} - \frac{5000 \cdot 70}{19600} - \frac{4200 \cdot 83.2}{21944.5} = -174 \qquad [kN]$$

1.3. ESEMPIO – B



1.3.1. Posizione del baricentro rispetto all'asse dei pali inferiori

$$z_G = \frac{\sum_i n_{p.i} \cdot A_{p.i} \cdot z_i}{\sum_i n_{p.i} \cdot A_{p.i}} = \frac{2 \cdot 1.8 + 2 \cdot 4.6}{6} = 2.13 \qquad [m]$$

1.3.2. Caratteristiche di sollecitazione rispetto a G

$$N_{Sd.tot} = \sum_i N_i = -1293 - 3545 = -4838 \qquad [kN]$$

$$M_{Sd.tot} = -1293 \cdot 1.07 + (-3545) \cdot (-1.23) = 2977 \qquad [kN \cdot m]$$

1.3.3. Caratteristiche meccaniche della palificata rispetto a G

$$\sum_i z_i^2 = 2 \cdot 2.47^2 + 2 \cdot (-0.33)^2 + 2 \cdot (-2.13)^2 = 21.49 \qquad [m^2]$$

1.3.4. Massima azione sul palo più sollecitato

$$N_1 = N_2 = -\frac{4838}{6} + \frac{2977 \cdot 2.47}{21.49} = -464 \qquad [kN]$$

$$N_3 = N_4 = -\frac{4838}{6} + \frac{2977 \cdot (-0.33)}{21.49} = -852 \qquad [kN]$$

$$N_5 = N_6 = -\frac{4838}{6} + \frac{2977 \cdot (-2.13)}{21.49} = -1100 \qquad [kN]$$