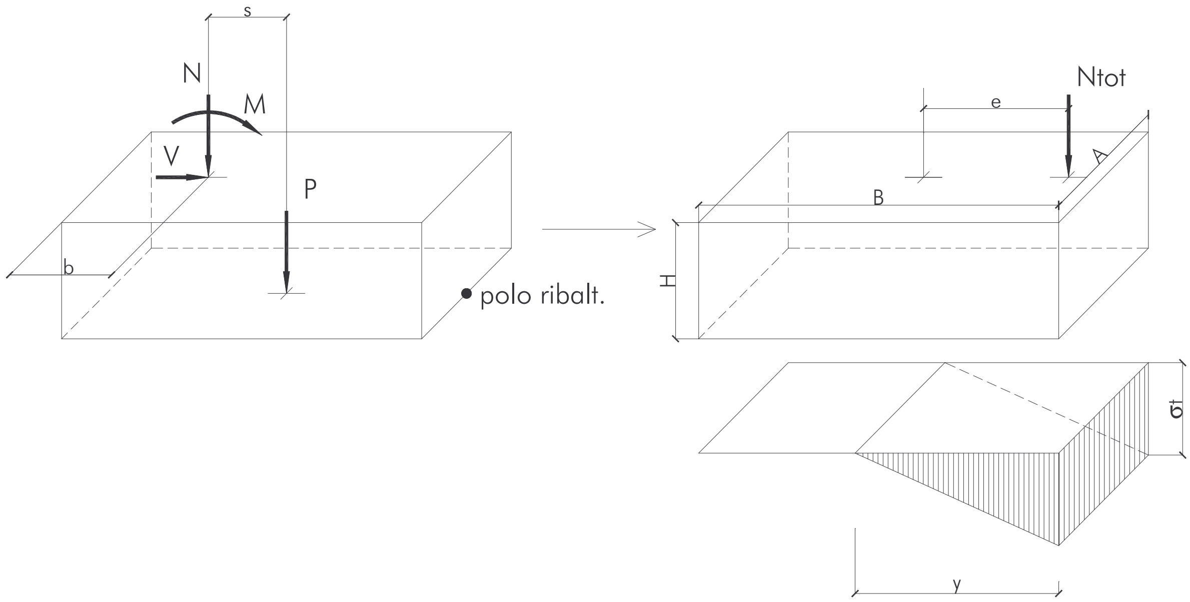
PROGETTO DEI PLINTI DI FONDAZIONE



Dati:

Forza normale agente sul plinto: N_z

Forza di taglio agente sul plinto: V_y

Momento flettente agente sul plinto: M_x

Peso proprio del plinto: $P_z = (B \cdot A \cdot H) \cdot \gamma_{cls}$

Eccentricità di N rispetto al baricentro: $s_y = \left(\frac{B}{2} - b \right)$

Capacità portante del terreno: q_t

VERIFICA DELLE PRESSIONI SUL TERRENO

Per prima cosa si riconducono le forze eccentriche (classiche nei plinti zoppi) nel baricentro della sezione:

Normale totale: $N_{tot} = N_z + P_z$

Momento totale: $M_{tot} = M_x - N_z \cdot s_y + V_y \cdot H$

Si calcola poi l'eccentricità con la quale dovrebbe agire la normale totale per generare un momento equivalente a quello totale.

Eccentricità: $e = \frac{M_{tot}}{N_{tot}}$

Se la sezione del plinto è rettangolare, il nocciolo centrale d'inerzia è individuato dalle seguenti coordinate:

Nocciolo centrale d'inerzia: $$C = \left(\frac{B}{6}; \frac{A}{6} \right)$$

Se l'eccentricità cade al di fuori del nocciolo d'inerzia il volume delle pressioni si parzializza. Considerando gli equilibri con il volume delle pressioni si ottiene la posizione dell'asse neutro e la pressione massima agente sul terreno.

Equilibrio alla rotazione: $$y = 3 \cdot \left(\frac{B}{2} - e \right)$$

Equilibrio alla traslazione: $$\boxed{\sigma_t = \frac{2 \cdot N_{tot}}{y \cdot A} \le q_t}$$

Se l'eccentricità cade all'interno del nocciolo centrale d'inerzia, la sezione non si parzializza, le tensioni che si generano sul terreno sono tutte di compressione e valgono:

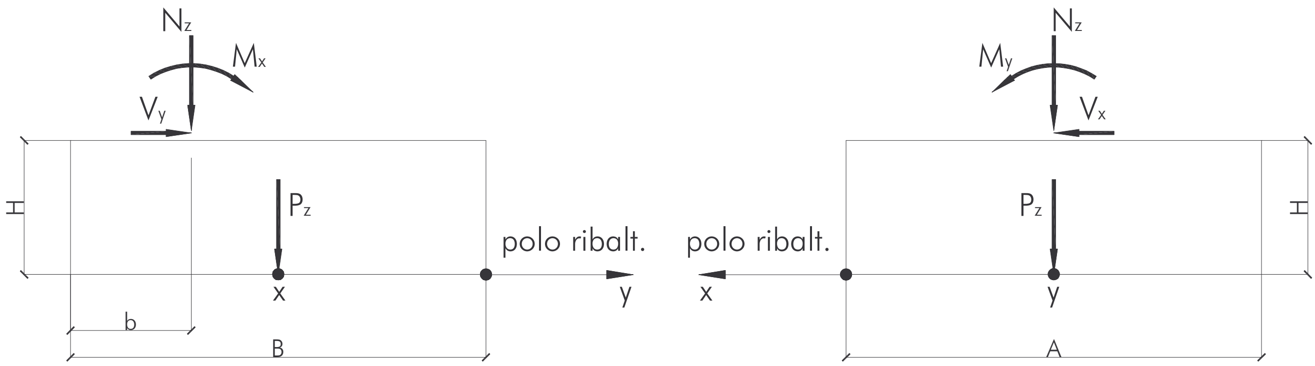
Tensione massima sul terreno: $$\boxed{\sigma_{t,\max} = \frac{N_{tot}}{B \cdot A} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{B} \right) \le q_t}$$

Tensione minima sul terreno: $$\boxed{\sigma_{t,\min} = \frac{N_{tot}}{B \cdot A} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{B} \right) \le q_t}$$

Qualora l'eccentricità cada sul bordo del nocciolo d'inerzia le tensioni massime sul terreno valgono:

Tensione massima sul terreno: $$\boxed{\sigma_{t,\max} = \frac{2 \cdot N_{tot}}{B \cdot A} \le q_t}$$

VERIFICHE DI STABILITA' DEL PLINTO



Verifiche a ribaltamento

Momento ribaltante attorno a x: $M_{Rx} = M_x + V_y \cdot H$

Momento stabilizzante attorno a x: $M_{Sx} = N_z \cdot (B - b) + P_z \cdot \dfrac{B}{2}$

Momento ribaltante attorno a y: $M_{Ry} = M_y + V_x \cdot H$

Momento stabilizzante attorno a y: $M_{Sy} = (N_z + P_z) \cdot \dfrac{A}{2}$

Verifica a ribaltamento attorno a x: $\boxed{\mu_{Rx} = \dfrac{M_{Sx}}{M_{Rx}} \geq 1.5}$

Verifica a ribaltamento attorno a y: $\boxed{\mu_{Ry} = \dfrac{M_{Sy}}{M_{Ry}} \geq 1.5}$

Verifiche a scorrimento

Forza di scorrimento: $S = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$

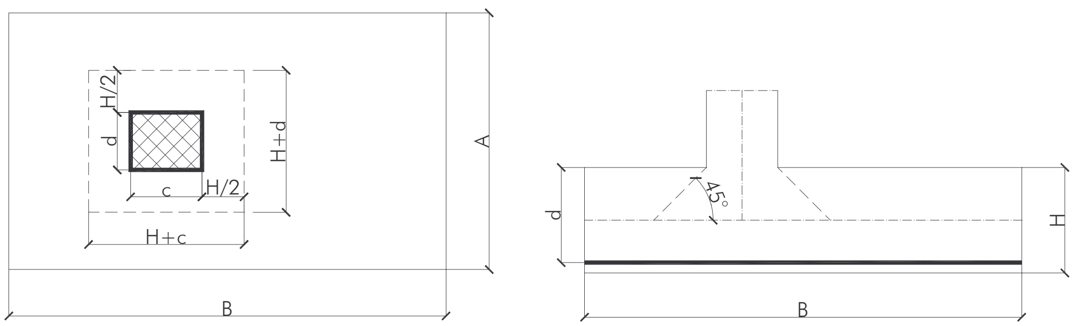
Forza stabilizzante: $N_S = N_z + P_z$

Coefficiente di attrito terreno – cls: $f_s = \tan\delta = 0.4$

Coefficiente per terreni coesivi: $f_s = \tan\delta + c' \cdot \mathrm{Area}_{\mathrm{FONDAZIONE}} + \mathrm{Spinta\ passiva}$

Verifica a slittamento: $\boxed{\mu_{sl} = \dfrac{f_s \cdot N_S}{S} \geq 1.3}$

VERIFICA DI PUNZONAMENTO



Dimensioni del pilastro: $d \times c$

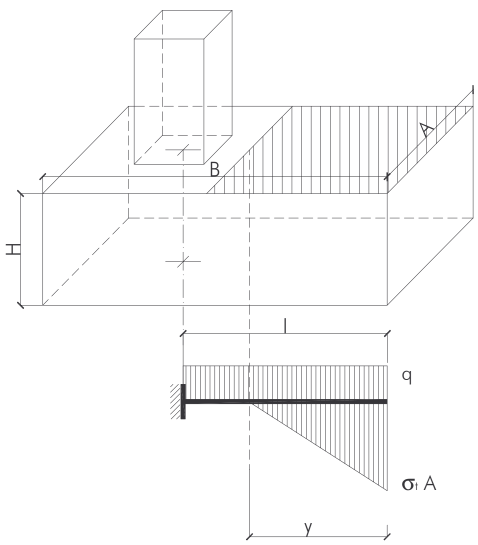
Perimetro critico di punzonamento: $u = 2 \cdot (H + c) + 2 \cdot (H + d)$

Verifica alle tensioni ammissibili: $\tau = \dfrac{N}{0.9 \cdot u \cdot d} \leq \tau_{c0}$

Verifica a stato limite ultimo: $F_{res} = 0.5 \cdot u \cdot H \cdot f_{ctd} \geq F_{\text{punzonamento}}$

Se la verifica non fosse soddisfatta si deve armare il plinto per resistere al punzonamento.

ARMATURA DEI PLINTI DI FONDAZIONE



Se si adotta l'ipotesi di i plinti "flessibili" si può studiare il plinto con lo schema di mensola incastrata al pilastro sottoposta ad un carico pari a $q = \sigma_t \cdot A$ agente dal basso verso l'alto e corrispondente alla reazione del terreno, e da un carico $q_p = A \cdot H \cdot \gamma_{cls}$ agente dall'alto verso il basso e corrispondente al peso proprio del plinto.

La traccia di carico sulla mensola può essere di due tipi: rettangolare o trapezoidale.