

Per tenere conto della dipendenza dell'angolo di resistenza al taglio dal livello tensionale è possibile ricorrere alla formulazione di Bolton (1986):

$$\phi' = m \cdot \left[ D_R \cdot (10 - \ln p'_f) - 1 \right] + \phi'_{cv} \quad (a)$$

nella quale compaiono:

- $\phi'$  = angolo di resistenza al taglio da determinare
- $\phi'_{cv}$  = angolo di resistenza al taglio a volume costante
- $D_R$  = densità relativa
- $m$  = parametro adimensionale uguale a 3 nel caso assialsimmetrico e pari a 5 nel caso di deformazione piana
- $p'_f$  = pressione media efficace di rottura

Per la determinazione del valore medio di  $p'_f$  agente lungo la superficie di rottura di una fondazione può essere applicata la relazione empirica di De Beer (1968):

$$p'_f = \frac{1}{4} \left[ (q_{lim,i} + 3q_{lim}) (1 - \sin \phi') \right] \quad (b)$$

In pratica, occorre:

- 1) determinare l'angolo di resistenza al taglio dall'interpretazione della prova penetrometrica, che nel caso di sabbie NC corrisponde ad un valore "ultimo" ovvero a volume costante;
- 2) calcolare un primo valore della pressione limite  $q_{lim}$ ;
- 3) determinare un primo valore della pressione  $p'_f$  con l'equazione (b);
- 4) inserire tale valore nell'equazione (a) e calcolare il valore corrente di  $\phi'$ ;
- 5) calcolo del nuovo valore della pressione limite  $q_{lim,i}$  e ripetizione dell'intero procedimento fino a convergenza dell'angolo di resistenza al taglio.

