

### 3. Rigidità nei terreni

ps di resistenza  
↓ (forza)

per opere di sostegno  
(alcune tipologie),  
opere in terra,  
pendii

ps di deformabilità  
↓ (spostamento)

per fondazioni e altre  
opere di sostegno

Hip: omogeneità (stesse caratteristiche in ogni punto),  
isotropia (stessa risposta meccanica indipendentemente dalla direzione)  
→ da su porzioni di terreno limitate

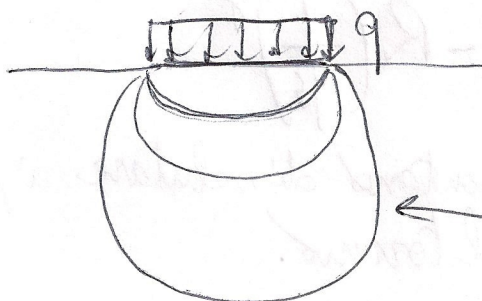
linearità di comportamento meccanico

NO, il terreno è non lineare e i parametri dipendono anche da condizioni drenate e non drenate

→ ampia variabilità di  $E$  e  $G$   
(anche se  $G$  non cambia al variare di condizioni drenate o meno)

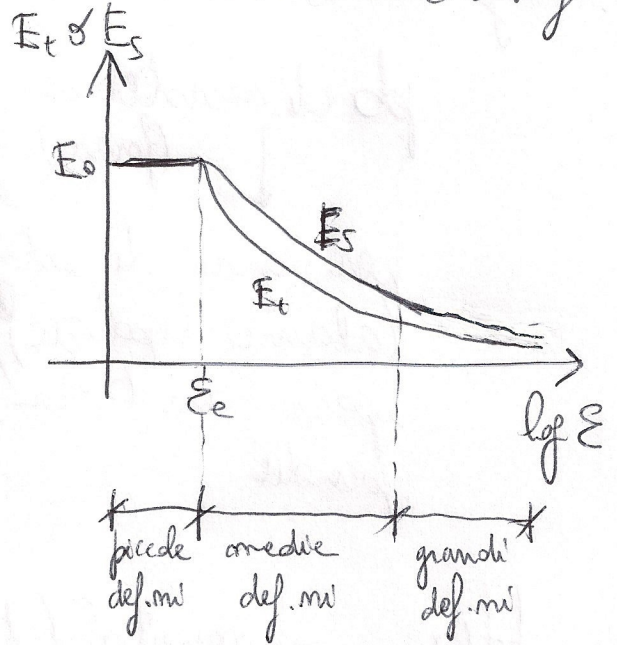
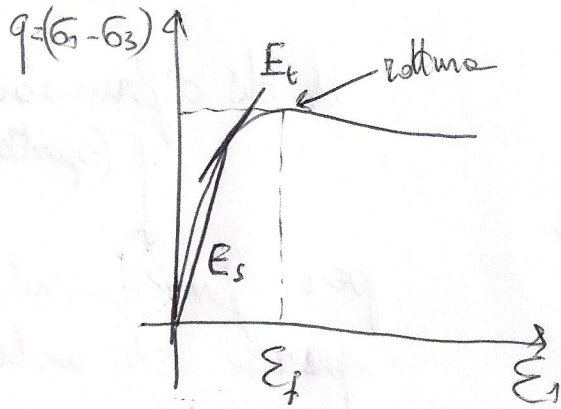
La soluzione dei cedimenti con la teoria di Boussinesq (1885) considera elasticità e consente comunque di risolvere numerosi problemi di fondazioni superficiali:

lunghezza  $B$ , influenza fino a profondità  $3B$



← bulbi di tensione

In non linearità si usano moduli secanti e tangenti



$$E_s = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$$E_t = \frac{d\sigma}{d\epsilon}$$

$$G_s = \frac{q}{f}$$

$$G_t = \frac{dq}{df}$$

$$M = \frac{d\sigma_2'}{d\epsilon_2}$$

Nelle formule analitiche si usano (modello iperbolico)

- il fattore di mobilitazione della tensione deviatorica:

$$f = \frac{q}{q_f}$$

quota di resistenza mobilitata rispetto al valore di rottura

- il fattore riduttivo che indica che la rottura può verificarsi prima di raggiungere il valore asintotico  $q_{lim}$ :

$$R = \frac{q_f}{q_{lim}}$$

da osservazione sperimentale

$$\Rightarrow E_t = E_0 (1 - R \cdot f)^2$$

$$E_s = E_0 (1 - R \cdot f)$$

Nella realtà la riduzione di  $E_s$  è più rapida di quanto previsto dal modello iperbolico  $\Rightarrow$  si introduce il coefficiente  $g$  come esponente del fattore di mobilitazione:

$$\frac{E_s}{E_0} = 1 - R \left( \frac{q}{q_f} \right)^g$$

Le indagini geotecniche consentono di valutare i parametri di resistenza e rigidità del terreno.