

Legame tra Y_{cond} e Q_V

Ci proponiamo di studiare come varia la *prevalenza dell'impianto* H_{imp} al variare della portata di volume Q_V . Ricordiamo che Y_{cond} , che rappresenta le perdite di carico complessive del liquido che scorre nelle tubazioni che collegano i due bacini, può essere scritta:

$$Y_{\text{cond}} = y_c + \sum y_i \quad (1)$$

dove y_c e $\sum y_i$ sono rispettivamente le perdite di carico continue (o distribuite) e le perdite di carico localizzate (o accidentali) che il liquido subisce nel passare lungo le condotte. La relazione (1) può anche assumere la seguente forma:

$$Y_{\text{cond}} = \lambda \cdot \frac{l}{D} \cdot \frac{v^2}{2g} + \left(\sum k \right) \cdot \frac{v^2}{2g} = \left(\lambda \cdot \frac{l}{D} + \sum k \right) \cdot \frac{v^2}{2g} = Z \cdot \frac{v^2}{2g} \quad (2)$$

dove si sono indicati con:

λ = *fattore di attrito*;

l = *lunghezza complessiva delle tubazioni*;

v = *velocità media del fluido nella condotta*;

D = *diametro della condotta*;

$\sum k$ = *somma dei coefficienti di resistenza k delle varie perdite localizzate*;

Z = *coefficiente totale di resistenza* = $\left(\lambda \cdot \frac{l}{D} + \sum k \right)$.

D'altra parte, per il principio di continuità, è:

$$v = \frac{Q_V}{A} \quad (3)$$

dove A è l'area della sezione normale della tubazione.

Se si sostituisce la (3) nella (2) si ricava:

$$Y_{\text{cond}} = \left(Z \cdot \frac{1}{2g \cdot A^2} \right) \cdot Q_V^2 \quad (4)$$

Dunque, si è dimostrato che al variare della portata Q_V , Y_{cond} varia con legge quadratica.

Si può quindi affermare che, mentre i termini racchiusi entro parentesi nella relazione:

$$H_{\text{imp}} = \left[H_g + \frac{p_B - p_A}{\rho \cdot g} \right] + Y_{\text{cond}}$$

non dipendono da Q_V , Y_{cond} varia invece con il quadrato di Q_V .