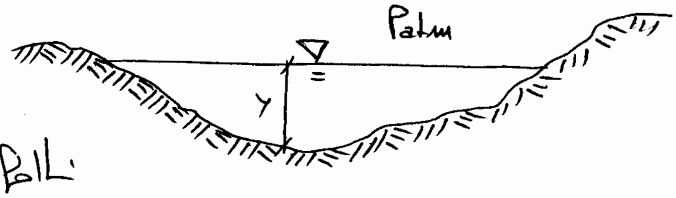
CORRENTI a PELO LIBERO

La trattazione dell'idraulica dei canali si scontra con la difficoltà di non conoscere la sezione: non conosciamo infatti con precisione né l'altezza y del volume fluido, né il raggio idraulico R, né l'area della sezione.



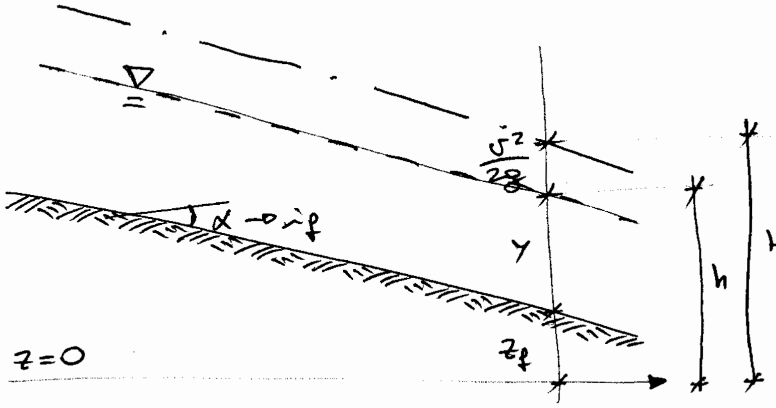
Nell'analisi del moto delle correnti a pelo libero è dunque necessario operare alcune semplificazioni:

- considereremo sezioni semplificate facilmente riconducibili a figure geometriche elementari

  N.B.: la maggior parte di fiumi e canali reali ha comunque forme abbastanza regolari:

- considereremo il moto generalmente uniforme;
- prenderemo le cadenti i e j pari alla pendenza del fondo i_s;
- considereremo h costante per altezze costanti (l'angolo α è molto piccolo $\Rightarrow y = y \cos\alpha$)

$$H = h + \cancel{\alpha}\frac{v^2}{2g}$$
$$= z_f + y + \cancel{\alpha}\frac{v^2}{2g}$$



possiamo trascurare α

Lo studio del moto delle correnti a pelo libero consisterà quindi nel determinare R e v a partire dalla cadente j:

$$j = \frac{\lambda}{4R}\,\frac{v^2}{2g}$$

Procederemo con la formula di Chezy:

$$v = C\sqrt{g R\, i_f}$$

dove il coefficiente adimensionale di Chezy è dato dalla

$$C = -2.5 \ln\left(\left[\frac{c}{Re} + \frac{\varepsilon}{13.3 R}\right]\cdot\frac{1}{f}\right)$$

con f: coeff. di forma della sezione ($\hat{=}\,0.8$)

ma poiché per tali correnti siamo quasi sempre in moto turbolento pienamente sviluppato in parete scabra potremo assumere $C = 2.5 \ln\left(f \cdot 13.3 \cdot \frac{R}{\varepsilon}\right)$.

Potremo inoltre usare la formula di Gauckler-Strickler:

$$v = k_s \cdot i_f^{1/2}\, R^{2/3} \qquad \text{con } k_s \hat{=} 25 \div 45$$

In termini di portata avremo

$$Q = A(y)\; C(y) \sqrt{g R \; i_f}$$

e sarà quindi possibile definire la "curva di deflusso" o "scala delle portate" $Q(y)$ una volta noti i_f e le caratteristiche geometriche:

	Q	Y
1		
2		
3		
4		
...