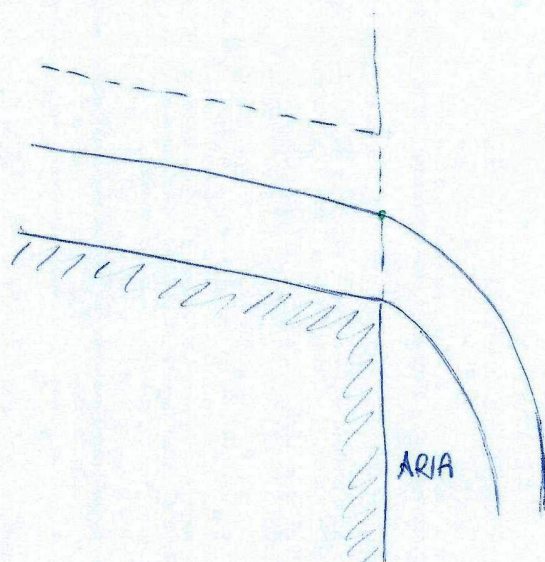
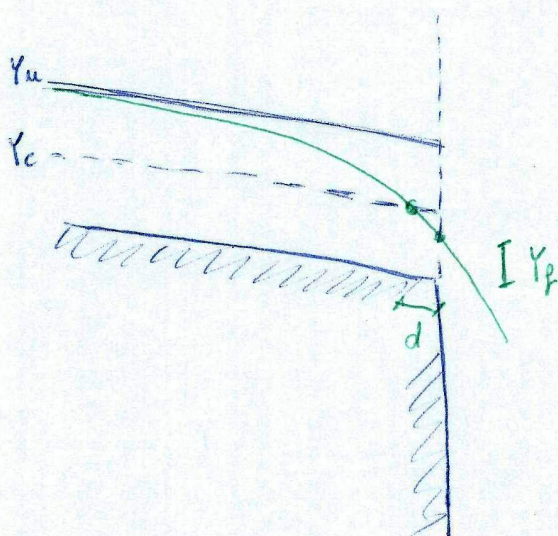


Caduta libera per alveo fluviale

La caduta libera non crea pericolosità nel caso di alveo torrentizio.
Per questo viene analizzata per quello fluviale:

FLUVIALE

TORRENTIZIO



Sperimentalmente si osserva che:

$$Y_f = 0,715 Y_c = 0,715 \sqrt{\frac{Q^2}{g b^3}} \quad d \approx 3,5 Y_c$$

$$Q = 1,49 b Y_f \sqrt{2g Y_f}$$

Recuperando i dati degli esercizi sulle luci di fondo mettiamo in pratica le formule viste:

$$Q = 350 \text{ m}^3/\text{s} \quad \alpha_f = 0,008 \quad K_s = 30 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1} \quad b = 80 \text{ m}$$

$$Y_{\text{inf}} = 1,34 \text{ m} \quad \text{iterativamente: } Y_u = 1,36 \text{ m} \quad Y_c = 1,25 \text{ m}$$

L'alveo è fluviale e si hanno:

$$Y_f = 0,715 \cdot 1,25 \text{ m} = 0,89 \text{ m} \quad d = 3,5 \cdot 1,25 \text{ m} = 4,375 \text{ m}$$

Con la funzione di Brese scriviamo quanto a monte si può pagare gli effetti della caduta libera:

$$y = \frac{(1-0,01) Y_u}{Y_u} = 0,99$$

$$y_0 = \frac{Y_c}{Y_u} = \frac{1,25 \text{ m}}{1,36 \text{ m}} = 0,93$$

$$K = \frac{Y_c}{Y_u} = 0,933$$

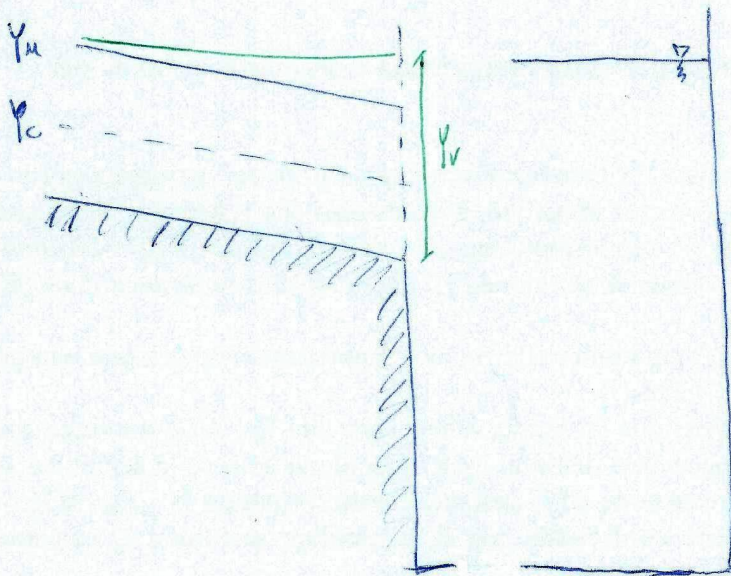
$$\cos b = -0,6046$$

$$\phi(y_0) = \frac{0,6953 + 0,7982}{2} = 0,74675 \quad \phi(y) = 1,4125$$

$$\Rightarrow x - x_0 = \left\{ (y - y_0) - (1 - K^3) [\phi(y) - \phi(y_0)] \right\} \frac{Y_u}{\alpha_f} = \frac{1,34 \text{ m}}{0,008} \left[(0,99 - 0,93) - (1 - 0,933^3) (1,4125 - 0,74675) \right] \\ \approx 11 \text{ m}$$

Finire abbiamo ipotizzato che il livello dell'acqua dopo la caduta fosse inferiore a quello del corso d'acqua. In realtà non lo sappiamo. Bisogna perciò supporre un secondo caso ed

analisi quindi uno sbocco caratterizzato da una nuova ipotesi, quella di livello dell'acqua di sbocco più elevato rispetto a quello dell'alveo:



$$y_v = y_u + (y_u - y_c)$$

$$y_v = y_u (1 + \epsilon)$$

Usando i dati precedenti:

$$y_u = 1,34 \text{ m} \quad y_c = 1,25 \text{ m}$$

$$y_v = 1,34 + (1,34 - 1,25) = 1,43 \text{ m}$$

$$K = 0,933 \quad \cos b = -0,6046$$

$$y = \frac{y_u (1 + 0,01)}{y_v} = 1,01$$

$$y_0 = \frac{y_v}{y_u} = \frac{1,43 \text{ m}}{1,34 \text{ m}} = 1,07$$

Dalle tabelle:

$$\phi(y) = 1,4192$$

$$\phi(y_0) = \frac{0,8382 + 0,7487}{2} = 0,79345$$

Quindi:

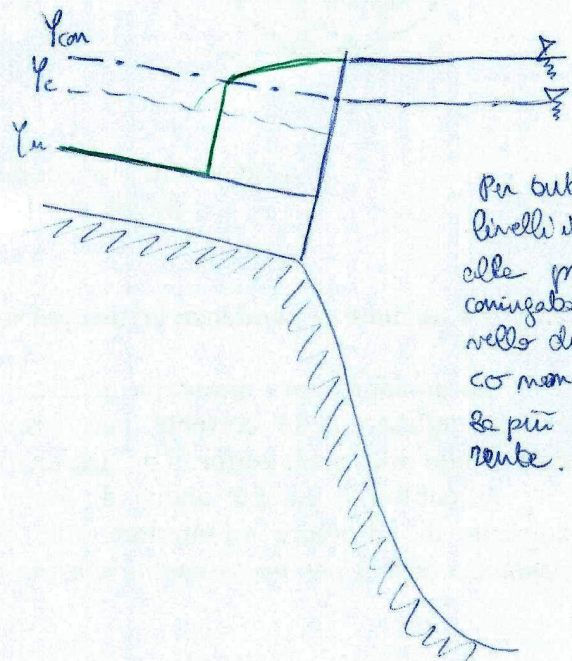
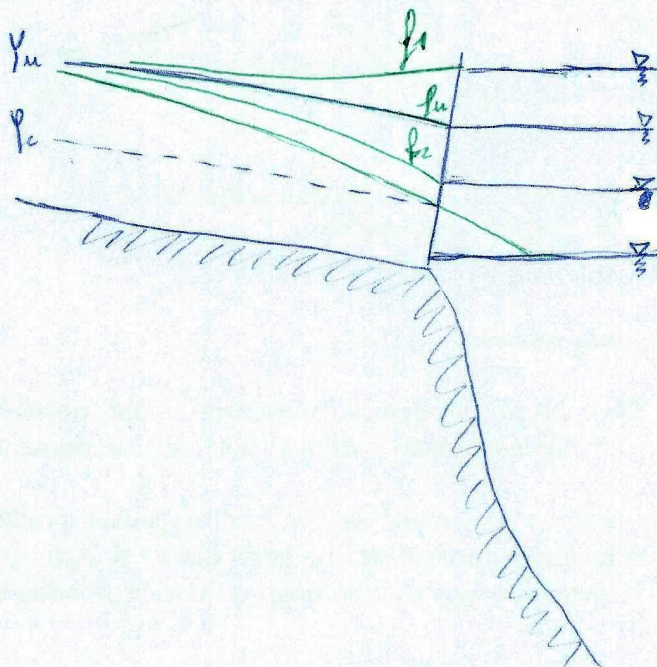
$$x - x_0 = \frac{y_u}{dy} \left[(y - y_0) - (1 - K^3) \cdot [\phi(y) - \phi(y_0)] \right] = \frac{1,34 \text{ m}}{0,008} \left[(1,01 - 1,07) - (1 - 0,933^3) \cdot (1,4192 - 0,79345) \right]$$

$$\approx 30 \text{ m}$$

In generale, per gli sbocchi negli alvei fluviali e torrentizi si ha:

FLUVIALE

TORRENTIZIO



Per tutti i livelli inferiori alla profondità coniugata al livello dello sbocco, come influenze più la corrente.