

Corso di COSTRUZIONI IDRAULICHE M

Esercitazione – Calcolo del profilo di rigurgito di un canale rettangolare compreso fra due briglie in condizioni di moto permanente

In un canale di sezione trasversale rettangolare defluisce, in condizioni di moto permanente, una portata pari a $84 \text{ m}^3/\text{s}$. Il canale ha una larghezza pari a 30 metri. La pendenza di fondo ammonta al 2 per cento e le sponde sono ricoperte di erbe basse, per cui si può assumere il valore del coefficiente di scabrezza secondo Strickler pari a $40 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$. Il tronco di canale interessato è compreso fra due briglie uguali, aventi la gaveta posta ad un'altezza di 2 metri rispetto al fondo del canale, e distanti 200 metri; le gavete delle briglie hanno larghezza pari a tutta la larghezza del corso d'acqua.

Tracciare il profilo del pelo libero in tutto il tronco di canale compreso fra le due briglie secondo il metodo 'direct step', localizzando la posizione del risalto idraulico.

| CORSO DI COSTRUZIONI IDRAULICHE M | | | | | | | | | |
|---|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------------------|---------------|-------------|
| a.a. 2009-2010 | | | | | | | | | |
| ESERCITAZIONE Calcolo del profilo di rigurgito in un tronco di canale rettangolare compreso fra 2 briglie | | | | | | | | | |
| CARATTERISTICHE DEL CANALE: | | | | | | | | | |
| Portata Q= | | | | | | 84 | [m ³ /s] | | |
| Larghezza= | | | | | | 30 | [m] | | |
| Pendenza= | | | | | | 0.02 | | | |
| Strickler= | | | | | | 40 | [m ^{1/3} s ⁻¹] | | |
| DATI DEL PROFILO DI RIGURCITO: | | | | | | | | | |
| Altezza briglia= | | | | | | 2 | [m] | | |
| Carico specifico= | | | | | | 3.392 | [m] | | |
| Altezza di valle= | | | | | | 3.35 | [m] | Carico spec = | 3.38561 [m] |
| Altezza di monte= | | | | | | 0.37 | [m] | Carico spec = | 3.28886 [m] |
| Altezza di moto uniforme= | | | | | | 0.65577 | [m] | | |
| Altezza critica= | | | | | | 0.928 | [m] | | |
| CALCOLO DEL PROFILO DI VALLE MEDIANTE DISCRETIZZAZIONE DELL'ALTEZZA ID | | | | | | | | | |
| Altezza | 3.35 | 3.25 | 3.15 | 3.05 | 2.95 | 2.85 | 2.75 | 2.65 | 2.55 |
| Energia | 3.39 | 3.29 | 3.19 | 3.09 | 3.00 | 2.90 | 2.80 | 2.71 | 2.61 |
| Cadente | 0.00 | 9.6E-05 | 0.00011 | 0.00012 | 0.00013 | 0.00015 | 0.00017 | 0.00019 | 0.00022 |
| Delta x | 0.0 | -4.9006 | -4.9029 | -4.8935 | -4.8827 | -4.8704 | -4.8564 | -4.8402 | -4.8215 |
| Ascissa | 200.0 | 195.099 | 190.197 | 185.303 | 180.42 | 175.55 | 170.694 | 165.853 | 161.032 |
| Zfondo | -4.00 | -3.902 | -3.8039 | -3.7061 | -3.6084 | -3.511 | -3.4139 | -3.3171 | -3.2206 |
| Zprofilo | -0.65 | -0.65 | -0.65 | -0.66 | -0.66 | -0.66 | -0.66 | -0.67 | -0.67 |
| Zunif | -3.34 | -3.25 | -3.15 | -3.05 | -2.95 | -2.86 | -2.76 | -2.66 | -2.56 |
| Zcritica | -3.07 | -2.97 | -2.88 | -2.78 | -2.68 | -2.58 | -2.49 | -2.39 | -2.29 |
| Spinta | 175494 | 165815 | 156449 | 147398 | 138665 | 130250 | 122156 | 114385 | 106940 |
| CALCOLO DEL PROFILO DI MONTE MEDIANTE DISCRETIZZAZIONE DELL'ALTEZZA ID | | | | | | | | | |
| Altezza | 0.37 | 0.39 | 0.41 | 0.43 | 0.45 | 0.47 | 0.49 | 0.51 | 0.53 |
| Energia | 3.29 | 3.02 | 2.79 | 2.59 | 2.42 | 2.28 | 2.15 | 2.05 | 1.95 |
| Cadente | | 0.12329 | 0.10391 | 0.08831 | 0.07563 | 0.06521 | 0.05659 | 0.04939 | 0.04334 |
| Delta x | 0.0 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.0 | 3.2 | 3.4 | 3.7 | 4.0 |
| Ascissa | 0.0 | 2.6 | 5.4 | 8.2 | 11.3 | 14.5 | 17.9 | 21.5 | 25.5 |
| Zfondo | 0.00 | -0.05 | -0.11 | -0.16 | -0.23 | -0.29 | -0.36 | -0.43 | -0.51 |
| Zprofilo | 0.37 | 0.34 | 0.30 | 0.27 | 0.22 | 0.18 | 0.13 | 0.08 | 0.02 |
| Zunif | 0.66 | 0.60 | 0.55 | 0.49 | 0.43 | 0.37 | 0.30 | 0.23 | 0.14 |
| Zcritica | 0.93 | 0.88 | 0.82 | 0.76 | 0.70 | 0.64 | 0.57 | 0.50 | 0.42 |
| Spinta | 66852 | 63757 | 60998 | 58531 | 56316 | 54325 | 52531 | 50912 | 49450 |

Attenzione: nella formula del profilo è stato inserito il valore medio della cadente per il profilo di corrente di valle, mentre è stato inserito il valore della sezione corrente nel profilo di corrente di monte.