

Torrente Re di Gianico

Parametri morfometrici alla sezione di riferimento

Sb = 9,43 km ²	Area del bacino sotteso	Hmax = 1972 m	Altezza massima
L = 5,75 km	Lunghezza dell'asta	Hmed = 1230 m	Altezza media assoluta
Hmin = 370 m	Altezza minima	Hmedr = 860 m	Altezza media relativa

METODO DI GIANDOTTI

$$Q_c = 0,278 \times \frac{\gamma \times \psi}{\lambda \times t_c} \times h_{cr} \times S_b \times Cd = \mathbf{156,8} \quad m^3/s$$

Stazione Pluviometrica di Memmo

$$\psi = 0,0667 + 0,0543 \times \ln Tr = 0,354$$

$$\gamma = 9,5$$

$$\lambda = 4$$

$$Tr = 200 \quad \text{anni} \quad \text{tempo di ritorno}$$

$$h_{acr} = a \times t_c^n = 63 \quad \text{mm} \quad \text{altezza di pioggia critica}$$

$$a = 66,236$$

$$n = 0,387$$

$$t_c = \frac{4 \times \sqrt{S_b} + 1,5 \times L}{0,8 \times \sqrt{H_m}} = 0,89 \quad \text{ore} \quad \text{tempo di corrivazione}$$

METODO di GIANDOTTI PERFEZIONATO DA VISENTINI (1938)

$$Q_c = \frac{\lambda \times S_b \times h_c}{0,8 \times t_c} \times Cd = \mathbf{139,1} \quad m^3/s$$

$$\lambda = 166$$

Stazione Pluviometrica di Memmo

METODO DELLA PORTATA INDICE (media della massima portata istantanea annuale).

Dipartimento di Ingegneria Civile Università degli Studi di Brescia (Bacchi, Armanelli, Rossini)

$$Q_{c,T} = \mu(Q_c) X_T = \mathbf{51,6} \quad m^3/s \quad \text{per } 1 < A < 40 \text{ km}^2$$

$\mu(Q_c)$ = media della distribuzione

$Q_{c,T}$ = portata al colmo di assegnato tempo di ritorno (T)

X_T = coefficiente di crescita (valore adimensionale della variabile supposto uniformemente distribuito)

$$X_T = \frac{Q_c}{\mu(Q_c)} = 1 + 0,53 \frac{(\exp(0,0521 \times Y_G) - 1033)}{0,072} = 3,0959 \quad Y_G = -\ln\left(-\ln\left(\frac{T-1}{T}\right)\right) = 5,2958$$

$$T \text{ (tempo di ritorno)} = 200 \quad \text{anni}$$

Il valore di $\mu(Q_c)$ può essere stimato con le seguenti relazioni:

1 $m(Q_c) = 2268 \times A^{0,404} = 56,15$ per $300 < A < 2000 \text{ km}^2$

2 $m(Q_c) = 3,24 \times A^{0,73} = 16,67$ per $1 < A < 40 \text{ km}^2$

3 $m(Q_c) = \beta \times 324 \times A^{0,73} + (1-\beta) \times 2268 \times A^{0,404} = 12,03$ per $40 < A < 300 \text{ km}^2$

dove :

$$\beta = \frac{300 - A}{260} = 1,118$$

METODO DELLA FORMULA RAZIONALE

Dipartimento di Ingegneria Civile Università degli Studi di Brescia (Bacchi, Armanelli, Rossini)

$$Q_{c,T} = \frac{1}{3,6} \times \Phi \times r(A, d) \times A \times a_T \times T_c^{n_1 - 1} = \mathbf{114,1} \quad m^3/s$$

$$h(t, T) = a_T \times d^{n_1} = 55,81 \quad \text{mm} \quad \text{altezza di pioggia media puntuale sul bacino}$$

$$a_T = m_1 \left\{ 1 - \frac{CV\sqrt{6}}{\pi} \left[0,5772 + \ln \ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right] \right\} = 56,43 \quad \text{mm/h}$$

Stazione Pluviometrica di Memmo

CV = 0,353 - coeff. di variazione areale delle precipitazioni massime annuali di durata da 1 a 24 ore;

m_1 = 24,55 mm media areale delle precipitazioni massime annuali di durata 1 ora

n_1 = 0,405 - media areale dell'esponente di scala delle altezze medie dei massimi annuali delle piogge di durata da 1 a 24 ore, interpolate con la relazione individuata nello studio di Bacchi et.al. (1999)

Per ottenere il valore medio areale della pioggia sul bacino occorre effettuare il ragguaglio, con il metodo di Moisello e Papi (1986) dal quale si ottiene il coefficiente di ragguaglio r in funzione dell'area A e della durata di pioggia d:

$$r(A, d) = 1 - \exp\left[-2,472A^{-0,242}d^{0,6} \exp(-0,643A^{0,235})\right] = 0,76$$

con $d = 0,97$ ore durata della pioggia e $T_c = \frac{3,3\sqrt{A} + 3,2L}{\sqrt{H_{med} - H_{ldr}}} = 0,97$ ore

Φ = indice di Moisello (1998) per il quale solo una percentuale di pioggia si traduce in deflusso superficiale.

$\Phi = 0,298 \cdot T^{0,052} \cdot A^{0,085} =$ per $20 < A < 300 \text{ km}^2$ per $10 < T < 200$ anni

$\Psi = 0,250$
 $\Phi = 1,00$ coefficiente di afflusso locale (per bacini di piccole dimensioni)

PORTATA DELLA MISCELA LIQUIDO-SOLIDO

Portata definita con il Modello Razionale

$Q_{liq} = 114 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_{liq/sol} = 1.13 - 1.24 \cdot Q_{liq} =$ **129,0** **141,5** m^3/s

$Q_{max} = 1.88 \cdot Q_{liq} =$ **214,6** m^3/s Portata massima per evento estremo

PORTATA DELLA MISCELA LIQUIDO-SOLIDO IN CASO DI ROTTURA DI SBARRAMENTO

$Q = \frac{8}{27} B_u h_s \sqrt{g h_s} I =$ **476,5** m^3/s

$B_u = 25$ m larghezza del canale
 $h_s = 7,5$ m altezza del tirante a monte

VALORI RIASSUNTIVI

