

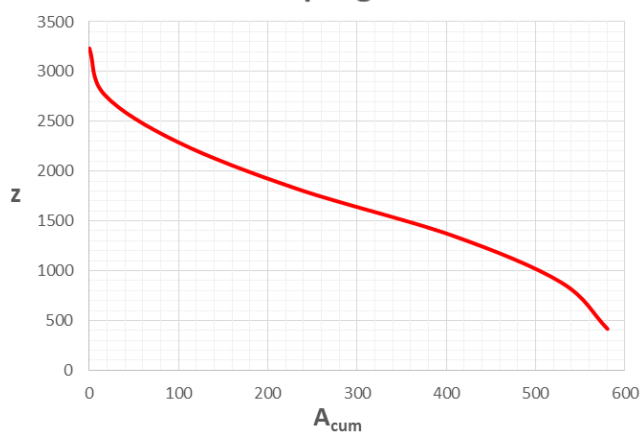
DATI DEL BACINO



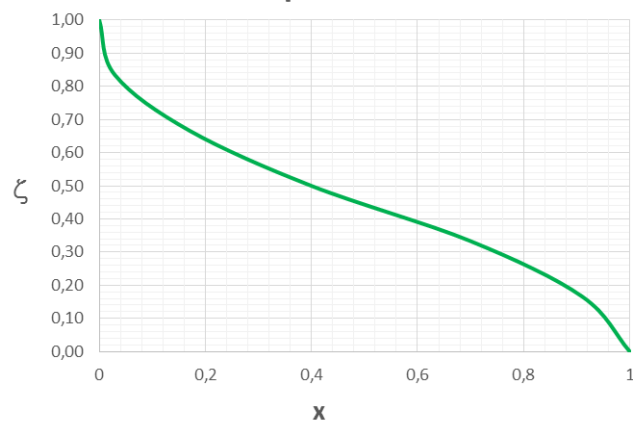
Bacino del Chisone-San Martino			
z_{medio}	quota media	1739	m
z_{max}	quota massima	3234	m
z_{min}	quota minima	415	m
Δz	$= z_{\text{max}} - z_{\text{min}}$	2819	
A_{tot}	area del bacino	580,5	km ²
L	lunghezza dell'asta principale	56,276	km
v	velocità	1,5	m/s
Ψ	coefficiente di afflusso del bacino	0,402	

Quota di riferimento	Area tra due Isoipse	Area Cumulata	ζ	x
z	A	A_{cum}		
		$A_{\text{cum}} = A_i + A_{\text{cum}(i-1)}$	$\zeta = \frac{z - z_{\text{min}}}{\Delta z}$	$x = \frac{A_{\text{cum}i}}{A_{\text{tot}}}$
m	m ²			
3234	0,0	0,0	1,00	0
2764	17,4	17,4	0,83	0,03
2294	81,3	98,7	0,67	0,17
1824	133,5	232,2	0,50	0,4
1354	174,2	406,4	0,33	0,7
884	121,9	528,3	0,17	0,91
415	52,2	580,5	0,00	1

Curva Ipsografica



Curva ipsometrica



Calcolo del tempo di corrivazione del bacino				
Giandotti	t _c	6,21	h	$t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1,5L}{0,8\sqrt{H}}$
				
	t _{c-assunto}	6		
Formula empirica	t _c	10,42	h	$t_c = \frac{L}{v}$

Il calcolo del tempo di corrivazione con la formula empirica si discosta molto da quello calcolato con giandotti; si adotterà dunque la soluzione di giandotti, approssimando per difetto il valore calcolato

Suddivido il bacino idrografico con 6 isocorve			
Δt	$\Delta t = \frac{t_{c-assunto}}{6}$	1	h

Calcolo della Portata Q_{100} con FORMULA RAZIONALE

Sulla base dei dati statistici elaborati nelle precedenti esercitazioni (qui riassunti), si procede con il calcolo della portata con la formula razionale che prevede l'utilizzo di un'intensità di pioggia media e costituisce un metodo molto rapido per la stima di un valore indicativo sulla portata di picco.

Parametri della Curva di Probabilità Pluviometrica (da Stazione Pragelato)		
a	17,44	$y = a * d^n$
n	0,51	

Calcolo K_T Gumbel per T=100 anni	
CV medio	0,437
T	100
	
K_{T-100}	2,37

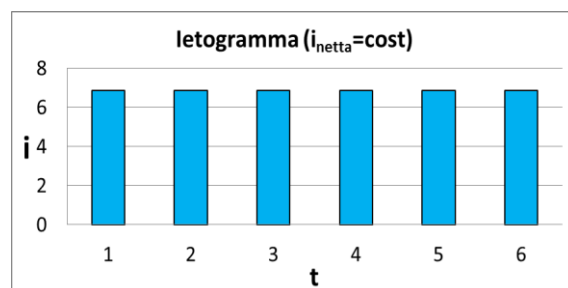
$$K_T = \left\{ 1 - C_v \left[0,45 + \frac{\sqrt{6}}{\pi} \ln \left(\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right) \right] \right\}$$

Calcolo della Portata Q_{100} (T=100 anni) utilizzando la formula razionale			
a_{100}	$a_{100} = a \cdot K_{T-100}$	41,33	mm
i_{100}	$i_{100} = a_{100} t_c^{n-1}$	17,05	mm/h
Q_{100}	$Q_{100} = \frac{i_{100} \cdot A \cdot \psi}{3,6}$	1106	m ³ /s

Portata con METODO della CORRIVAZIONE - utilizzando intensità di pioggia COSTANTE, infiltrazione con metodo Ψ

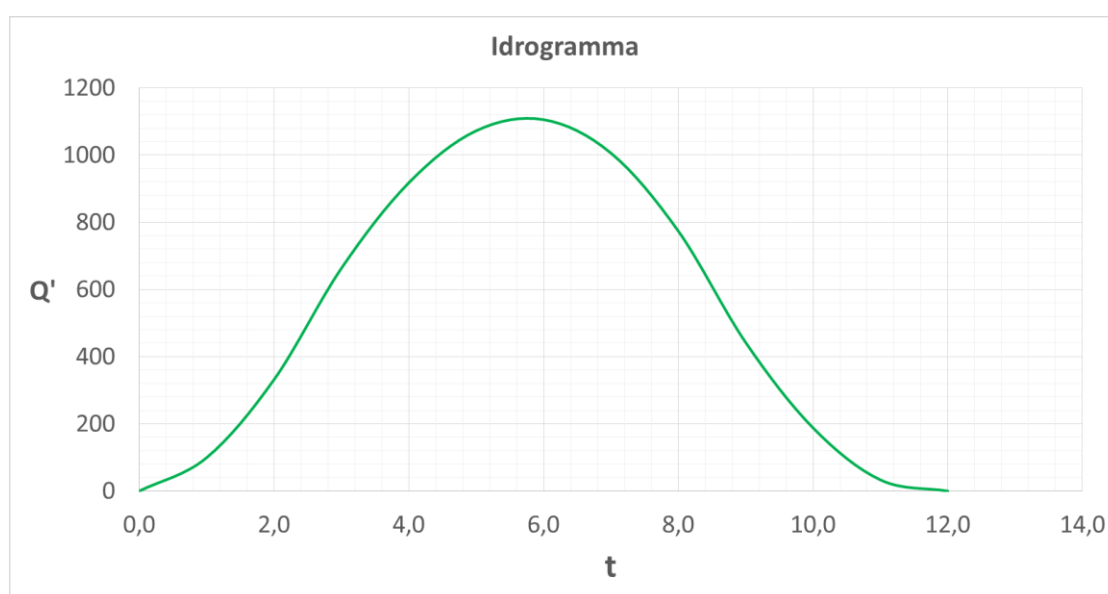
Di seguito si procede con il calcolo delle intensità nette di pioggia, considerando un'intensità media costante, e valutando il valore dell'infiltrazione proporzionale alla pioggia (metodo Ψ)

Calcolo delle intensità nette									
d	durate	0	1	2	3	4	5	6	h
h_{medio}	$\bar{h} = a * d^n$	0	17,4	24,8	30,4	35,2	39,4	43,2	mm
h	$h = \bar{h} * K_T$	0	41,3	58,7	72,1	83,3	93,3	102,3	
i	$i = \frac{h_i - h_{i-1}}{\Delta t}$	0	41,3	17,4	13,4	11,3	10,0	9,0	mm/h
i_{media}		17,05							
i_{netta}	$i_{netta} = i_{media} * \Psi$	0	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	



Con la seguente tabella si calcolano le portate Q' mediante il metodo della corrivazione

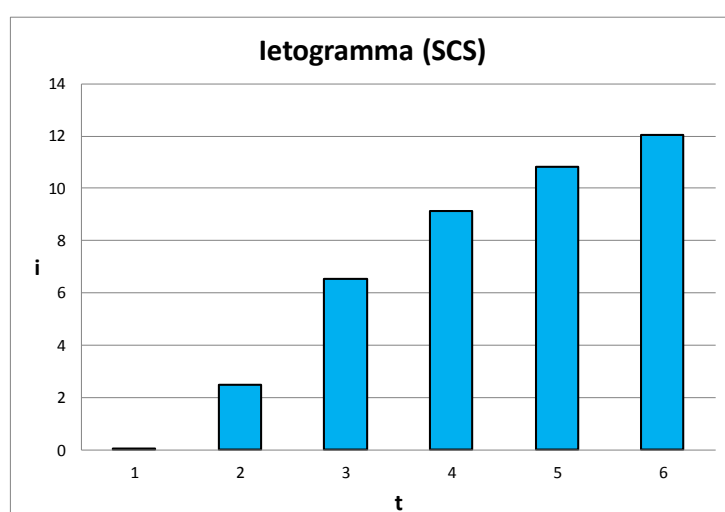
ISOIPSA	Quota Isoipsa	Area tra 2 Isoipse	Intervalli													
	z	a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
6	3234	17,42	0	0	0	0	0	0	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	0
5	2764	81,27	0	0	0	0	0	154,8	154,8	154,8	154,8	154,8	154,8	154,8	0	0
4	2294	133,52	0	0	0	0	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	0	0	0
3	1824	174,15	0	0	0	331,7	331,7	331,7	331,7	331,7	331,7	0	0	0	0	0
2	1354	121,91	0	0	232,2	232,2	232,2	232,2	232,2	232,2	0	0	0	0	0	0
1	884	52,25	0	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	0	0	0	0	0	0	0
0	415															
t_c			0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	
$i_{net} = \Psi * i_{cr}$			0,00	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q'			0	99	332	663	918	1072	1106	1006	774	442	188	33	0	



Portata con METODO della CORRIVAZIONE - utilizzando intensità di pioggia derivate da metodo SCS

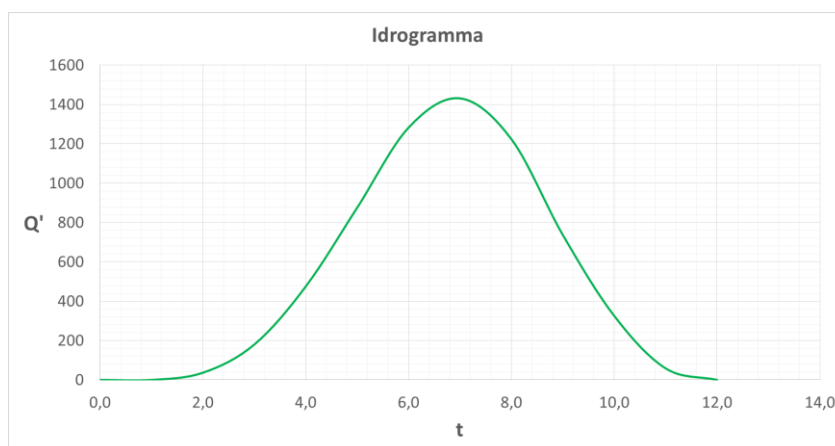
Calcolo delle Intensità di Pioggia tramite metodo SCS		
CN	74	$S = \frac{25400 - 254CN}{CN}$
S	89,24	

tc	P	P _{cum}	P _{net}	ΔP _{net}	i SCS
			$P_{net} = \frac{(P - 0,2S)^2}{(P + 0,8S)}$		
h	mm	mm	mm	mm	mm/h
1,0	17,05	17	0,007	0,007	0,007
2,0	17,05	34	2,506	2,499	2,499
3,0	17,05	51	9,056	6,550	6,550
4,0	17,05	68	18,172	9,116	9,116
5,0	17,05	85	29,017	10,845	10,845
6,0	17,05	102	41,081	12,064	12,064



Di seguito si procede con il calcolo delle portate ai vari intervalli con il fine di tracciare l'idrogramma e confrontare i risultati ottenuti con i precedenti.

ISOIPSA	Quota Isoipsa	Area tra 2 Isoipse	Intervali												
	z	a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	3234	17,42	0	0	0	0	0	0	0,0	12,1	31,7	44,1	52,5	58,4	0
5	2764	81,27	0	0	0	0	0	0,2	56,4	147,9	205,8	244,8	272,3	0	0
4	2294	133,52	0	0	0	0	0,3	92,7	242,9	338,1	402,2	447,4	0	0	0
3	1824	174,15	0	0	0	0,3	120,9	316,8	441,0	524,6	583,6	0	0	0	0
2	1354	121,91	0	0	0,2	84,6	221,8	308,7	367,2	408,5	0	0	0	0	0
1	884	52,25	0	0,1	36,3	95,1	132,3	157,4	175,1	0	0	0	0	0	0
0	415														
t _c			0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
i _{net} = ψ * i _{cr}			0,00	0,01	2,50	6,55	9,12	10,84	12,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q'			0	0	37	180	475	876	1283	1431	1223	736	325	58	0



Commenti finali

Come si può notare dai valori tabellati, la portata calcolata con la formula razionale (1106 m³/s) coincide con la portata calcolata con il metodo della corrivazione, utilizzando come intensità di pioggia un valore medio, costante.

Utilizzando invece il metodo cinematico con intensità di pioggia variabile (ricavata attraverso il metodo SCS-CN) si può notare che il valore della portata di picco (1431 m³/s) è maggiore rispetto ai due metodi precedenti.