

## 4 - IDROLOGIA

Nel bacino del Chisone hanno operato tre stazioni idrometriche del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (**SIMN**, già Servizio Idrografico Italiano) e precisamente (**tabb. 4.1 ÷ 4.3**):

- stazione idrometrica di Souchères Basses (1.460 m s.l.m.), poco a valle della confluenza Chisone - Chisonetto, rappresentativa dell'alto bacino del Chisone (93,7 km<sup>2</sup>);
- stazione idrometrica di Fenestrelle (1.137 m s.l.m.), rappresentativa della porzione medio - alta del bacino del Chisone (154,7 km<sup>2</sup>);
- stazione idrometrica di S. Martino (400 m s.l.m.), rappresentativa dell'intero bacino montano del Chisone (580 m s.l.m.).

<b>Tab. 4.1</b> - Stazione idrometrica del Chisone a Souchères Basses (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale) Portate medie mensili ( <b>Q<sub>med</sub></b> ). Medie mensili degli afflussi meteorici ( <b>A</b> ), dei deflussi ( <b>P</b> ), delle perdite apparenti ( <b>P-D</b> ) e dei coefficienti di deflusso ( <b>D/P</b> ). Periodo di osservazione: 1959 ÷ 1971 (13 anni).													
		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
<b>Q<sub>med</sub></b>	m <sup>3</sup> /s	0,82	0,76	0,82	2,01	6,79	6,86	3,79	1,81	1,52	1,85	1,36	0,99
	l/s/km <sup>2</sup>	8,75	8,11	8,75	21,45	72,47	73,21	40,45	19,32	16,22	19,74	14,51	9,61
<b>P</b>	mm	29	53	84	93	78	87	52	79	84	114	144	74
<b>D</b>	mm	24	20	23	56	194	190	108	52	42	53	37	28
<b>P-D</b>	mm	5	33	61	37	-116	-103	-56	27	42	61	107	46
<b>D/P</b>		0,83	0,38	0,27	0,60	2,49	2,18	2,08	0,66	0,50	0,46	0,26	0,38
superficie bacino imbrifero						93,7	km <sup>2</sup>						
altitudine massima						3.280	m s.l.m.						
altitudine mediana						2.223	m s.l.m.						
altitudine zero idrometrico						1.460	m s.l.m.						
portata media annua ( <b>Q</b> )						2,45	m <sup>3</sup> /s	26,13 l/s/km <sup>2</sup>					
portata massima assoluta istantanea						90,0	m <sup>3</sup> /s	1,0 m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup>	14 giugno 1960				
portata minima assoluta istantanea						0,42	m <sup>3</sup> /s	4,48 l/s/km <sup>2</sup>	26 dicembre 1965				
afflussi meteorici medi annui						971	mm	9,10 · 10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup>					
deflussi meteorici medi annui						827	mm	7,75 · 10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup>					
perdite apparenti medie annue						144	mm	1,35 · 10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup>					
coefficiente di deflusso medio annuo						<b>0,85</b>							

L'analisi idrologica del bacino in oggetto sembra relativamente facilitata dalla disponibilità di ben tre stazioni nel bacino del Chisone; si tratta di una situazione poco frequente, in quanto molto più spesso si ha a disposizione una sola stazione, oppure non sono affatto disponibili dati su rilevazioni idrometriche. In ogni caso è necessario porsi il problema di come ottenere dati rappresentativi di una porzione di territorio non coincidente con i bacini sottesi alle stazioni succitate. Diventa quindi necessario ricorrere all'uso di modelli fondati sulla valutazione di alcuni parametri morfometrici e climatici (pluviometrici).

**Tab. 4.2** - Stazione idrometrica del Chisone a Fenestrelle (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale). Portate medie mensili ( $Q_{med}$ ). Medie mensili degli afflussi meteorici (**P**), dei deflussi (**D**), delle perdite apparenti (**P-D**) e dei coefficienti di deflusso (**D/P**). Periodo di osservazione: 1927 ÷ 1943 e 1946 ÷ 1951 (23 anni).

		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
$Q_{med}$	m <sup>3</sup> /s	1,21	1,10	1,24	2,60	7,39	9,28	5,05	2,49	2,37	2,40	1,89	1,39
	l/s/km <sup>2</sup>	7,80	7,10	8,00	16,80	47,80	60,00	32,60	16,10	15,30	15,50	12,20	9,00
<b>P</b>	mm	44	35	64	89	155	71	46	70	105	88	89	54
<b>D</b>	mm	21	17	21	43	128	156	87	43	40	42	32	24
<b>P-D</b>	mm	23	18	43	46	27	-85	-41	27	65	46	57	30
<b>D/P</b>		0,48	0,49	0,33	0,48	0,83	2,20	1,89	0,61	0,38	0,48	0,36	0,44
superficie bacino imbrifero						154,7	km <sup>2</sup>						
altitudine massima						3.280	m s.l.m.						
altitudine mediana						2.169	m s.l.m.						
altitudine zero idrometrico						1.137	m s.l.m.						
portata media annua ( <b>Q</b> )						3,21	m <sup>3</sup> /s	20,75 l/s/km <sup>2</sup>					
portata massima assoluta istantanea						95,0	m <sup>3</sup> /s	0,6 m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup>	15 maggio 1948				
portata minima assoluta istantanea						0,54	m <sup>3</sup> /s	3,49 l/s/km <sup>2</sup>	4 marzo 1930				
afflussi meteorici medi annui						910	mm	1,41 · 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>					
deflussi meteorici medi annui						654	mm	1,01 · 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>					
perdite apparenti medie annue						256	mm	0,40 · 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>					
coefficiente di deflusso medio annuo						<b>0,72</b>							

**Tab. 4.3** - Stazione idrometrica del Chisone a S. Martino (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale). Portate medie mensili ( $Q_{med}$ ). Medie mensili degli afflussi meteorici (**A**), dei deflussi (**D**), delle perdite apparenti (**P-D**) e dei coefficienti di deflusso (**D/P**). Periodo di osservazione: 1937 ÷ 1971 (35 anni).

		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
$Q_{med}$	m <sup>3</sup> /s	4,79	4,61	6,53	14,80	30,90	30,70	13,00	6,97	8,71	13,30	11,90	6,73
	l/s/km <sup>2</sup>	8,2	7,9	11,2	25,5	53,2	52,9	22,4	12,0	15,0	22,9	20,5	11,6
<b>P</b>	mm	38	42	72	118	149	107	48	74	107	137	104	62
<b>D</b>	mm	22	19	30	66	143	137	60	32	39	61	53	31
<b>P-D</b>	mm	16	23	42	52	6	-30	-12	42	68	76	51	31
<b>D/P</b>		0,58	0,45	0,42	0,56	0,96	1,28	1,50	0,43	0,36	0,45	0,51	0,50
superficie bacino imbrifero						580,0	km <sup>2</sup>						
altitudine massima						3.280	m s.l.m.						
altitudine mediana						1.751	m s.l.m.						
altitudine zero idrometrico						400	m s.l.m.						
portata media annua ( <b>Q</b> )						12,80	m <sup>3</sup> /s	22,07 l/s/km <sup>2</sup>					
portata massima assoluta istantanea						700	m <sup>3</sup> /s	1,2 m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup>	26 settembre 1947				
portata minima assoluta istantanea						1,59	m <sup>3</sup> /s	2,74 l/s/km <sup>2</sup>	8 febbraio 1968				
afflussi meteorici medi annui						1.058	mm	6,14 · 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>					
deflussi meteorici medi annui						693	mm	4,02 · 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>					
perdite apparenti medie annue						365	mm	2,12 · 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>					
coefficiente di deflusso medio annuo						<b>0,66</b>							

Si propone, per il caso in oggetto, il metodo SIMPO (*Studio e progettazione di massima delle sistemazioni idrauliche dell'asta principale del Po, dalle sorgenti alla foce, finalizzata alla difesa ed alla conservazione del suolo e nella utilizzazione delle risorse idriche*. Magistrato del Po (Parma, 1980). Tale metodologia è attualmente la più affidabile; essa infatti è stata ampiamente utilizzata e sperimentata; in particolare, a titolo esemplificativo, merita citare le seguenti esperienze:

- ha costituito la metodologia di riferimento per la “*Indagine conoscitiva e progetto generale di fattibilità per un sistema di monitoraggio idrometrico inerente il reticolo idrografico superficiale piemontese*” condotta da ENEL - CRIS - Mestre/YDRODATA (Torino); Assessorato Tutela Ambiente della Regione Piemonte, 1989;
- è stata adottata quale metodologia di riferimento nell’ambito delle “*Istruzioni integrative per l’applicazione del DMV - deflusso minimo vitale in un corso d’acqua naturale - e relative all’introduzione di uno standard di compatibilità ambientale per i prelievi da acque superficiali*” (Risorse Idriche s.r.l. - Settore Pianificazione e Gestione delle Risorse Idriche dell’Assessorato all’Ambiente della Regione Piemonte) costituenti l’allegato alla Legge Regionale 5 del 13 aprile 1994 relativa alla “*...subdelega alle Province, ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 616 del 14 luglio 1977, l’esercizio delle funzioni amministrative delegate, di cui alla lettera d), dell’art. 13 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 del 15 gennaio 1972 ed all’art. 90 del D.P.R. 616/1977*”;
- è stata utilizzata da RISORSE IDRICHE ed Altri (1999) per lo studio sulle “*Aree metropolitane e qualità delle acque: area di Torino*” nell’ambito del PROGETTO SPECIALE 2.2.1 dell’Autorità di Bacino del Fiume Po;
- è stata ampiamente utilizzata da HYDRODATA (Torino) nell’ambito degli “*studi e ricerche finalizzate alla definizione di linee di gestione delle risorse idriche dei bacini idrografici... tributari del fiume Po...*” (Delibere della Giunta Provinciale di Torino 128-182882/96 del 30/12/1996 e 61-55455/97 del 8/5/1997);
- ha costituito la metodologia di riferimento per gli studi riguardanti le “*azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso vitale negli alvei*” di cui al PROGETTO SPECIALE PS 2.5 dell’Autorità del Bacino del Po (HYDRODATA, Torino; in fase di esame da parte dell’Autorità);
- è stata utilizzata DAL C.R.E.S.T. (Torino) per lo studio riguardante l’idrologia del corso di pianura del torrente Orba nell’ambito della redazione del piano naturalistico dell’area attrezzata dell’Orba (Ente di Gestione del Tratto Alessandrino del Parco del Po; in fase di approvazione);
- è utilizzata (AQUAPROGRAM, Vicenza) per valutazioni idrologiche relative al bacino del Gorzente nell’ambito di uno studio sulle risorse idriche e sulla tutela delle cenosi acquatiche nell’ambito di uno studio in corso per conto del Parco Regionale Naturale di Capanne di Marcarolo.

In particolare si ritiene utile l’applicazione di tale metodologia per la determinazione di alcuni parametri particolarmente significativi per la caratterizzazione idrologica delle tre sezioni di riferimento (**S1 + S3**) considerate, quali i valori medi annui degli afflussi (**P**; mm), dei deflussi (**D**; mm), dei coefficienti di deflusso (**D/P**), della portata assoluta (**Q<sub>med</sub>**; m<sup>3</sup>/s) e specifica (**q<sub>med</sub>**; l/s/km<sup>2</sup>) e delle portate di durate caratteristiche (10, 91, 182, 275 e 355 giorni) assolute (**Q<sub>10+355</sub>**) e specifiche (**q<sub>10+355</sub>**). Indicando con “**H<sub>med</sub>**” l’altitudine mediana del bacino sotteso, la portata specifica media annua viene determinata per mezzo della seguente formula:

$$q_{med} = -24,5694 + 0,00860 \cdot H_{med} + 0,03416 \cdot P$$

Sulla base dei dati riportati nelle **tabb. 4.1 + 4.3**, si sono ricavate le portate specifiche medie annue relative alle tre stazioni del Servizio Idrografico con il metodo SIMPO. Dai valori così ottenuti si sono ricavati le portate assolute, i deflussi e i coefficienti di deflusso. I dati sono riportati in **tab. 4.4**, messi a confronto con quelli ottenuti dalle misure del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN).

**Tab. 4.4** - Confronto tra i valori medi annui delle portate, espresse come contributi ( $q_{med}$ ) e come valori assoluti ( $Q_{med}$ ) e dei coefficienti di deflusso ( $D/P$ ), ottenuti con il metodo SIMPO e desunti dalle osservazioni del Servizio Idrografico Italiano (SIMN),

Stazioni sul Chisone	$H_{med}$ m s.l.m.	P mm	SIMPO			SIMN		
			$q_{med}$ l/s/km <sup>2</sup>	$Q_{med}$ m <sup>3</sup> /s	D/P	$q_{med}$ l/s/km <sup>2</sup>	$Q_{med}$ m <sup>3</sup> /s	D/P
			Souchères Basses	2.223	971	27,72	2,60	0,90
Fenestrelle	2.169	910	25,17	3,89	0,87	20,75	3,21	0,72
S. Martino	1.751	1.058	26,63	15,45	0,79	22,07	12,80	0,66

Si osserva che i valori SIMPO sono tutti superiori a quelli del Servizio Idrografico e ciò dimostrerebbe la tendenza di tale metodo, per il bacino del Chisone, a fornire dati sovrastimati rispetto a quelli misurati. Nel dettaglio le differenze risultano poco rilevanti per la stazione più a monte (Souchères Basses) e precisamente per un fattore pari ad appena 1,061; in sostanza, con il SIMPO, risulta un coefficiente di deflusso medio annuo di quasi il 6 % superiore rispetto a quello del SIMN.

Le formule per la determinazione delle portate medie annue di durata caratteristiche sono le seguenti:

- portata media annua di durata pari a 10 giorni:  $q_{10} = 5,06749 \cdot A^{0,057871} \cdot q_{med}^{0,965037}$
- portata media annua di durata pari a 91 giorni:  $q_{91} = 1,29772 \cdot A^{0,009539} \cdot q_{med}^{0,976926}$
- portata media annua di durata pari a 182 giorni:  $q_{182} = 0,54425 \cdot A^{0,049132} \cdot q_{med}^{0,980135}$
- portata media annua di durata pari a 274 giorni:  $q_{274} = 0,18670 \cdot A^{0,069105} \cdot q_{med}^{1,108675}$
- portata media annua di durata pari a 355 giorni:  $q_{355} = 0,07560 \cdot A^{0,068232} \cdot q_{med}^{1,234733}$

**Tab. 4.5** - Portate medie annue di durata caratteristica, ottenute sulla base delle osservazioni alla stazione idrometrica di Souchères Basses (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale) e mediante l'applicazione delle formule SIMPO.

	SIMN		SIMPO	
	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>
Portata media annua di durata di 10 giorni ( $Q_{10}$ )	10,02	106,94	15,24	162,65
Portata media annua di durata di 91 giorni ( $Q_{91}$ )	2,81	29,99	3,26	34,79
Portata media annua di durata di 182 giorni ( $Q_{182}$ )	1,43	15,26	1,65	17,65
Portata media annua di durata di 274 giorni ( $Q_{274}$ )	0,84	8,96	0,95	10,16
Portata media annua di durata di 355 giorni ( $Q_{355}$ )	0,51	5,44	0,58	6,23

**Tab. 4.6** - Portate medie annue di durata caratteristica, ottenute sulla base delle osservazioni alla stazione idrometrica di Fenestrelle (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale) e mediante l'applicazione delle formule SIMPO.

	SIMN		SIMPO	
	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>
Portata media annua di durata di 10 giorni (Q <sub>10</sub> )	12,83	82,93	23,60	152,55
Portata media annua di durata di 91 giorni (Q <sub>91</sub> )	3,49	22,56	4,92	31,81
Portata media annua di durata di 182 giorni (Q <sub>182</sub> )	1,86	12,02	2,55	16,46
Portata media annua di durata di 274 giorni (Q <sub>274</sub> )	1,23	7,95	1,46	9,45
Portata media annua di durata di 355 giorni (Q <sub>355</sub> )	0,68	4,40	0,89	5,72

**Tab. 4.7** - Portate medie annue di durata caratteristica, ottenute sulla base delle osservazioni alla stazione idrometrica di S. Martino (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale) e mediante l'applicazione delle formule SIMPO.

	SIMN		SIMPO	
	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>
Portata media annua di durata di 10 giorni (Q <sub>10</sub> )	51,10	88,10	100,85	173,88
Portata media annua di durata di 91 giorni (Q <sub>91</sub> )	14,50	25,00	19,74	34,04
Portata media annua di durata di 182 giorni (Q <sub>182</sub> )	7,35	12,67	10,77	18,56
Portata media annua di durata di 274 giorni (Q <sub>274</sub> )	4,59	7,91	6,39	11,03
Portata media annua di durata di 355 giorni (Q <sub>355</sub> )	2,86	4,93	3,89	6,71

I risultati dell'applicazione di tali formule sono riportati nelle **tabb. 4.5 ÷ 4.7** e messi a confronto con i valori SIMN. Si rileva di nuovo una evidente tendenza alla sovrastima del SIMPO rispetto alle misure SIMN, ancora una volta meno evidenti per la stazione di Souchères Basses.

Alla luce di quanto sopra si ritiene di utilizzare le formule SIMPO per il territorio in oggetto, ma con l'introduzione di fattori correttivi derivati dal confronto con i valori SIMN. In sintesi le formule corrette per il bacino dell'alto Chisone sotteso alla sezione di confluenza con il Chisonetto sono riportate nel seguito. La portata specifica media annua ( $q_{med}$ ; l/s/km<sup>2</sup>) vale:

$$q_{med} = 0,9426 \cdot (-24,5694 + 0,00860 \cdot H_{med} + 0,03416 \cdot P)$$

Considerando il valore di afflusso meteorico medio annuo,  $P = 960$  mm, rappresentativo dell'alto bacino del Chisone sotteso alla sezione di confluenza con il Chisonetto, l'espressione diventa:

$$q_{med} = 0,9426 \cdot (-24,5694 + 0,00860 \cdot H_{med} + 0,03416 \cdot 960)$$

$$q_{med} = 7,7521 + 0,0081 \cdot H_{med}$$

Tale formula viene ritenuta rappresentativa per tutto il territorio in oggetto al fine del calcolo della portata specifica media annua (l/s/km<sup>2</sup>) relativa al bacino sotteso ad una qualunque sezione sul reticolo idrografico dell'alto Chisone. Analogamente le formule per la determinazione delle portate medie annue specifiche ( $q_{10-355}$ ; l/s/km<sup>2</sup>) sono le seguenti:

$$\begin{aligned}
q_{10} &= 3,52719 \cdot A^{0,057871} \cdot q_{med}^{0,965037} \\
q_{91} &= 1,18510 \cdot A^{0,009539} \cdot q_{med}^{0,976926} \\
q_{182} &= 0,49851 \cdot A^{0,049132} \cdot q_{med}^{0,980135} \\
q_{274} &= 0,17572 \cdot A^{0,069105} \cdot q_{med}^{1,108675} \\
q_{355} &= 0,07103 \cdot A^{0,068232} \cdot q_{med}^{1,234733}
\end{aligned}$$

**Tab. 4.8 - Caratterizzazione idrologica della sezione di riferimento S1.**

altitudine sezione	H <sub>sez</sub>	m s.l.m.	1.940
superficie bacino sotteso	A	m s.l.m.	11,60
altitudine mediana	H <sub>med</sub>	m s.l.m.	2.510
portata media annua	Q	l/s	326
portata specifica media annua	q	l/s/km <sup>2</sup>	28,08
afflusso meteorico medio annuo	P	mm	960
deflusso meteorico medio annuo	D	mm	886
perdite apparenti	P - D	mm	74
coefficiente di deflusso medio annuo	D/P		0,92
portata media annua di durata pari a 10 giorni	Q <sub>10</sub>	l/s	1.178
portata media annua di durata pari a 91 giorni	Q <sub>91</sub>	l/s	366
portata media annua di durata pari a 182 giorni	Q <sub>182</sub>	l/s	171
portata media annua di durata pari a 274 giorni	Q <sub>274</sub>	l/s	97,4
portata media annua di durata pari a 355 giorni	Q <sub>355</sub>	l/s	59,8
portata media annua di durata pari a 355 giorni specifica	q <sub>355</sub>	l/s/km <sup>2</sup>	5,16
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 5 anni	Q <sub>m(Tr5)</sub>	l/s	58
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 10 anni	Q <sub>m(Tr10)</sub>	l/s	52
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 20 anni	Q <sub>m(Tr20)</sub>	l/s	46

**Tab. 4.9 - Caratterizzazione idrologica della sezione di riferimento S2.**

altitudine sezione	H <sub>sez</sub>	m s.l.m.	1.760
superficie bacino sotteso	A	m s.l.m.	24,95
altitudine mediana	H <sub>med</sub>	m s.l.m.	2.450
portata media annua	Q	l/s	689
portata specifica media annua	q	l/s/km <sup>2</sup>	27,60
afflusso meteorico medio annuo	P	mm	960
deflusso meteorico medio annuo	D	mm	870
perdite apparenti	P - D	mm	90
coefficiente di deflusso medio annuo	D/P		0,91
portata media annua di durata pari a 10 giorni	Q <sub>10</sub>	l/s	2.605
portata media annua di durata pari a 91 giorni	Q <sub>91</sub>	l/s	779
portata media annua di durata pari a 182 giorni	Q <sub>182</sub>	l/s	376
portata media annua di durata pari a 274 giorni	Q <sub>274</sub>	l/s	217
portata media annua di durata pari a 355 giorni	Q <sub>355</sub>	l/s	131
portata media annua di durata pari a 355 giorni specifica	q <sub>355</sub>	l/s/km <sup>2</sup>	5,27
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 5 anni	Q <sub>m(Tr5)</sub>	l/s	125
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 10 anni	Q <sub>m(Tr10)</sub>	l/s	112
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 20 anni	Q <sub>m(Tr20)</sub>	l/s	100

I valori delle portate di durate caratteristiche sono utili per tracciare le curve di durata, fondamentali per l'analisi quantitativa delle disponibilità delle risorse idriche; la **fig. 4.1** riporta, quale esempio, la curva relativa alla sezione di riferimento S3 (sulla base dei dati della **tab. 4.10**), rappresentativa dell'intero bacino.

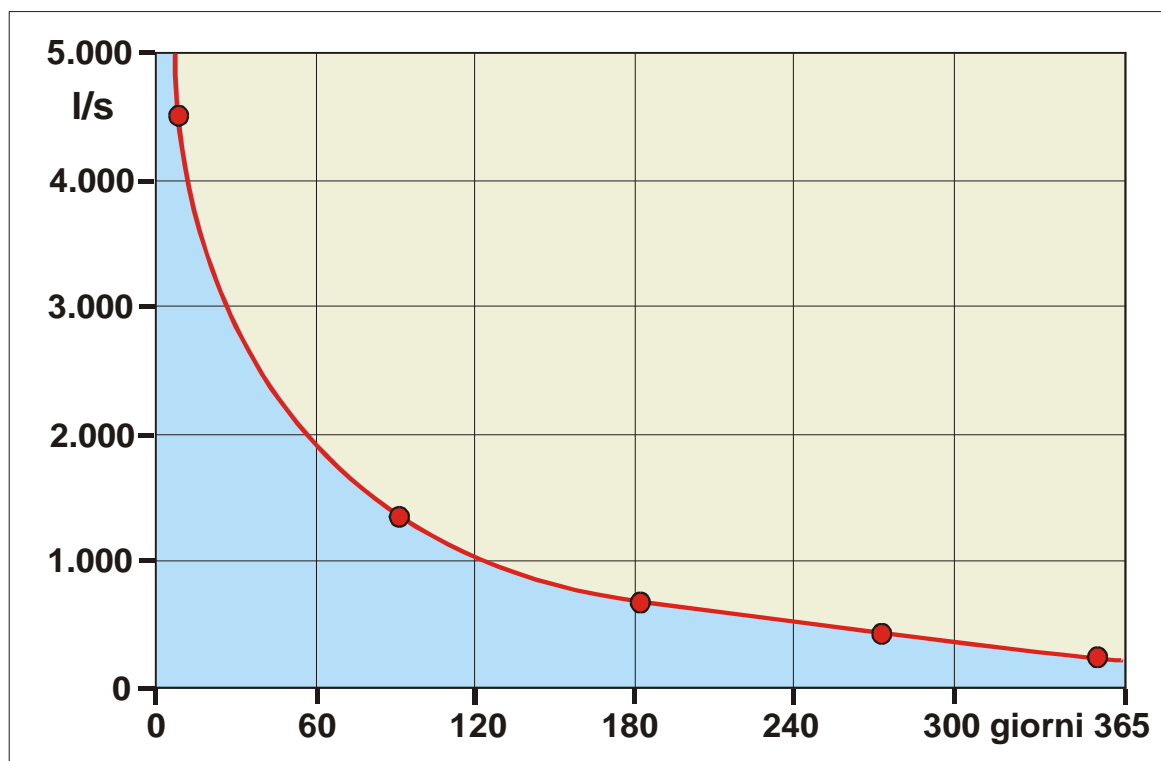
Considerando le portate minime storiche misurate alle stazioni idrometriche (**tabb. 4.1 + 4.3**) e i dati elaborati per il bacino dell'alto Chisone per la redazione del rapporto "elementi climatici ed idrologici (bacino del Chisone)" nell'ambito del programma di studio sulle "linee di gestione delle risorse idriche dei principali bacini idrografici affluenti del fiume Po in Provincia di Torino" (HYDRODATA, 1999), si sono valutati i contributi (l/s/km<sup>2</sup>) relativi alle portate minime istantanee ( $Q_m$ ) con tempi di ritorno di 5 anni ( $Q_{mTr5} = 5,0$  l/s/km<sup>2</sup>), di 10 anni ( $Q_{mTr10} = 4,5$  l/s/km<sup>2</sup>) e di 20 anni ( $Q_{mTr20} = 4,0$  l/s/km<sup>2</sup>). Le **tabb. 4.8 + 4.10** riportano tutti i dati di sintesi relativi alle tre sezioni di riferimento considerate (**S1 + S3**) ottenuti con l'applicazione delle formule succitate.

altitudine sezione	H <sub>sez</sub>	m s.l.m.	1.600
superficie bacino sotteso	A	m s.l.m.	41,88
altitudine mediana	H <sub>med</sub>	m s.l.m.	2.330
portata media annua	Q	l/s	1.115
portata specifica media annua	q	l/s/km <sup>2</sup>	26,63
afflusso meteorico medio annuo	P	mm	960
deflusso meteorico medio annuo	D	mm	840
perdite apparenti	P - D	mm	0,87
coefficiente di deflusso medio annuo	D/P		120
portata media annua di durata pari a 10 giorni	Q <sub>10</sub>	l/s	4.506
portata media annua di durata pari a 91 giorni	Q <sub>91</sub>	l/s	1.315
portata media annua di durata pari a 182 giorni	Q <sub>182</sub>	l/s	648
portata media annua di durata pari a 274 giorni	Q <sub>274</sub>	l/s	377
portata media annua di durata pari a 355 giorni	Q <sub>355</sub>	l/s	231
portata media annua di durata pari a 355 giorni specifica	q <sub>355</sub>	l/s/km <sup>2</sup>	5,51
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 5 anni	Q <sub>m(Tr5)</sub>	l/s	209
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 10 anni	Q <sub>m(Tr10)</sub>	l/s	188
portata istantanea minima con tempo di ritorno di 20 anni	Q <sub>m(Tr20)</sub>	l/s	168

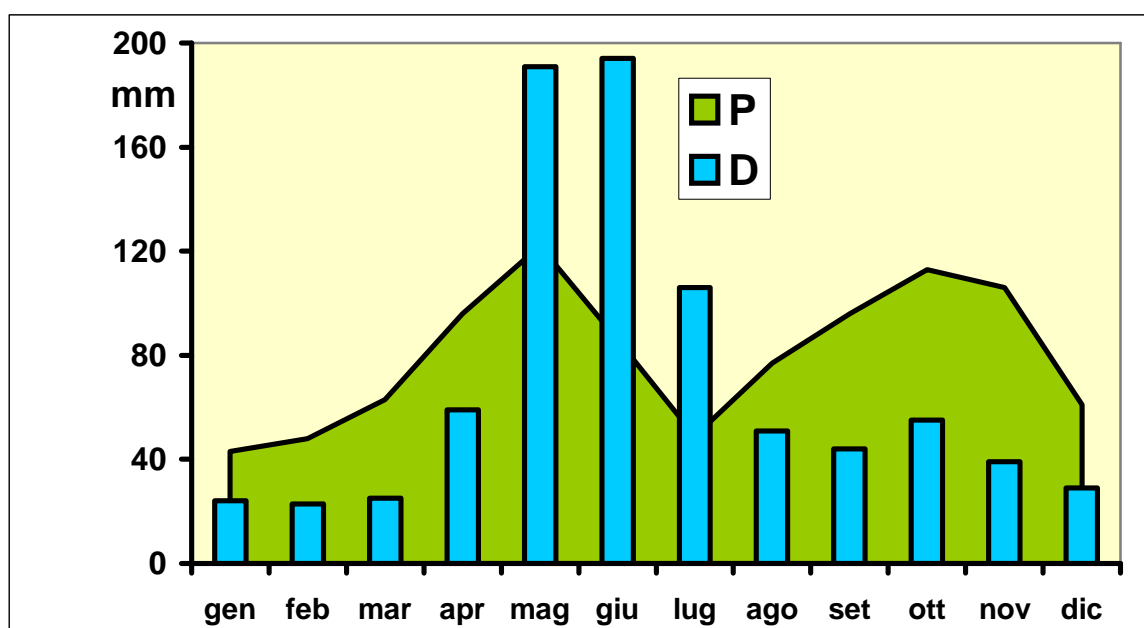
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
<b>afflussi</b>	43	48	63	96	122	86	49	77	96	113	106	61	<b>960</b>
<b>% deflussi</b>	2,8	2,7	3,0	7,0	22,7	23,1	12,6	6,1	5,2	6,6	4,7	3,5	<b>100</b>
<b>deflussi S1</b>	25	24	27	62	200	205	112	54	46	58	42	31	<b>886</b>
<b>deflussi S2</b>	24	23	26	61	198	202	111	53	45	57	41	30	<b>870</b>
<b>deflussi S3</b>	24	23	25	59	191	194	106	51	44	55	39	29	<b>840</b>

**Tab. 4.11 - Valori medi mensili ed annuo degli afflussi meteorici (mm) rappresentativi dell'intero bacino dell'alto Chisone sotteso alla sezione di confluenza con il Chisonetto, delle percentuali dei deflussi rispetto al valore medio annuo della stazione idrometrica SIMN di Souchères Basses e dei deflussi (mm) in corrispondenza delle tre sezioni di riferimento S1 ÷ S3.**

La **tab. 4.11** riporta gli afflussi meteorici medi mensili (**tab. 3.5**), le percentuali dei deflussi medi (**tab. 4.1**) rispetto al valore annuo della stazione idrometrica di Souchères Basses e i deflussi mensili per le sezioni di riferimento S1 ÷ S3 ottenuti dall'applicazione delle suddette percentuali sui valori medi annui (**tabb. 4.8 ÷ 4.10**). Infine la **Fig. 4.2** illustra il regime idrologico medio relativo alla sezione S3, considerata come esempio.



**Fig. 4.1** - Curva di durata delle portate (l/s) relative alla sezione di riferimento S3 (confluenza con il Chisonetto) rappresentativa del bacino dell'alto Chisone.



**Fig. 4.2** - Regimi medi mensili (mm) degli afflussi meteorici (area verde) e dei deflussi (istogrammi azzurri) del bacino dell'alto Chisone, sotteso alla sezione (S3) di confluenza con il Chisonetto.