

## 2 - MORFOMETRIA

Il bacino dell'alto Chisone, sotteso alla confluenza con il torrente Chisonetto (presso la località Patemouche; 1.600 m s.l.m.; nel comune di Prigelato - To), costituisce un territorio di limitata estensione (quasi 42 km<sup>2</sup>). Esso ha forma relativamente allungata, con uno sviluppo dell'asta fluviale principale di circa 11 km ed orientato da S - SE (dove le principali vette sullo spartiacque superano i 3.000 m di quota) a N - NW. I limiti del bacino toccano le punte massime in corrispondenza del M.te Barifreddo (3.028 m s.l.m.), del M.te Platasse (3.149 m s.l.m.) e della P.ta Rognosa (3.280 m s.l.m.).

Su tale bacino sono state individuate tre sezioni di riferimento (**S1 ÷ S3**) utili per la determinazione dei principali parametri morfometrici dei relativi bacini sottesi (**fig. 2.1**):

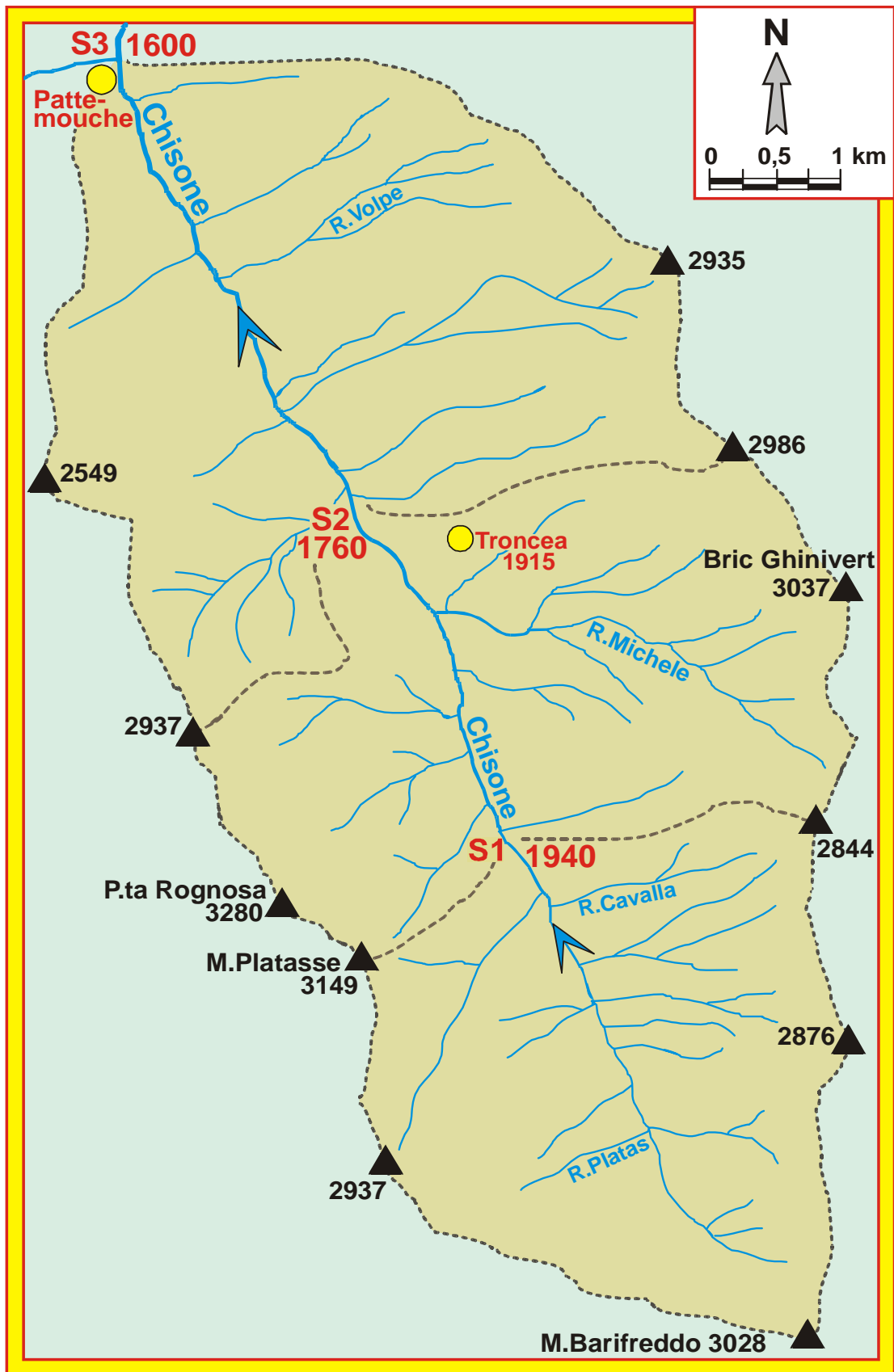
- S1** sezione di riferimento posta a valle del rio Cavalla, all'altitudine di 1.940 m s.l.m. e rappresentativa della testata del bacino considerato;
- S2** sezione di riferimento intermedia, posta all'altitudine di 1.760 m s.l.m. e rappresentativa del tratto intermedio dell'ecosistema fluviale del Chisone;
- S3** sezione di riferimento posta immediatamente a monte della confluenza con il Chisonetto, all'altitudine di 1.600 m s.l.m. e rappresentativa dell'intero bacino dell'alto Chisone.

### 2.1 - Distribuzione delle fasce altimetriche

Per il presente studio si è utilizzata la cartografia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000. Con un planimetro è stata misurata l'area compresa tra l'altitudine massima e una determinata curva di livello. Questa superficie è valutata sulla carta in cm<sup>2</sup>, poi rapportata in quella reale in km<sup>2</sup> secondo il quadrato del rapporto in scala. Tale operazione non comporta errori significativi in quanto tali carte topografiche sono a piccola e media scala, considerate equivalenti con un buon grado di precisione.

La misura successiva è stata eseguita sull'area compresa fra l'altitudine massima e una curva di livello di altitudine inferiore, ottenendo così la superficie di una **fascia altimetrica** o **ipsografica**. È stata poi misurata l'area tra la vetta e una terza curva di livello. Si sono eseguite diverse misure che si riferiscono a superfici sempre più ampie verso valle, fino al valore finale che rappresenta l'area totale. Le superfici valutate con questo metodo, per le varie fasce altimetriche (con equidistanza pari a 200 m s.l.m.) delle tre sezioni (indicate con **A<sub>f</sub>** e **A<sub>fc</sub>** nelle **tabb. 2.1 + 2.3** e nelle **figg. 2.2 + 2.4**), hanno portato all'area totale del bacino **A = 41,88 km<sup>2</sup>**.

Dai valori ottenuti si sono ricavate, per i bacini sottesi alle tre sezioni considerate le curve ipsografiche; esse illustrano la relazione tra estensione del territorio del bacino e l'altitudine. Da esse si sono ricavate graficamente le **altitudini mediane**, definibili come le quote al di sopra e al di sotto della quale stanno le due metà areali dei bacini (Strahler, 1952, 1968).



**Fig. 2.1** - Bacino del Chisone (val Troncea) sotteso alla sezione di confluenza con il Chisonetto. Sono indicate le sezioni di riferimento S1 ÷ S3, oggetto delle valutazioni morfometriche utili per le successive caratterizzazioni idrologiche.

Tab. 2.1 - Bacino dell'alto Chisone alla sezione S1.				
fasce altimetriche	$A_f$ (km <sup>2</sup> )	$A_f/A$ (%)	$A_{fc}$ (km <sup>2</sup> )	$A_{fc}/A$ (%)
3.149 ÷ 3.000	0,03	0,3	0,03	0,3
3.000 ÷ 2.800	0,88	7,6	0,91	7,9
2.800 ÷ 2.600	3,26	28,0	4,17	35,9
2.600 ÷ 2.400	3,71	32,0	7,88	67,9
2.400 ÷ 2.200	2,12	18,3	10,00	86,2
2.200 ÷ 2.000	1,36	11,7	11,36	97,9
2.000 ÷ 1.940	0,24	2,1	11,60	100,0

Caratteristiche delle fasce altimetriche con equidistanza pari a 200 m. Aree delle fasce ( $A_f$ ), percentuali delle stesse rispetto a quella totale ( $A_f/A$ ), aree cumulate ( $A_{fc}$ ) e percentuali delle stesse cumulate rispetto a quella totale.

superficie totale	A	(km <sup>2</sup> )	11,60
altitudine massima	$H_{max}$	(m s.l.m.)	3.140
altitudine mediana	$H_{med}$	(m s.l.m.)	2.510
altitudine sezione (S1)	$H_{sez}$	(m s.l.m.)	1.940
altitudine sorgenti	$H_{sorg}$	(m s.l.m.)	2.600
perimetro bacino	$P_B$	(km)	13,8
indice di forma	$I_g$		1.14
lunghezza corso d'acqua (sorg. ÷ S1)	$L_T$	(km)	3,80
pendenza corso d'acqua (sorg. ÷ S1)	$P_N$	%	17,5
tempo di corrivazione	$T_C$	(ore)	1,01
indice fisico di produttività	$I_{pf}$		0,71

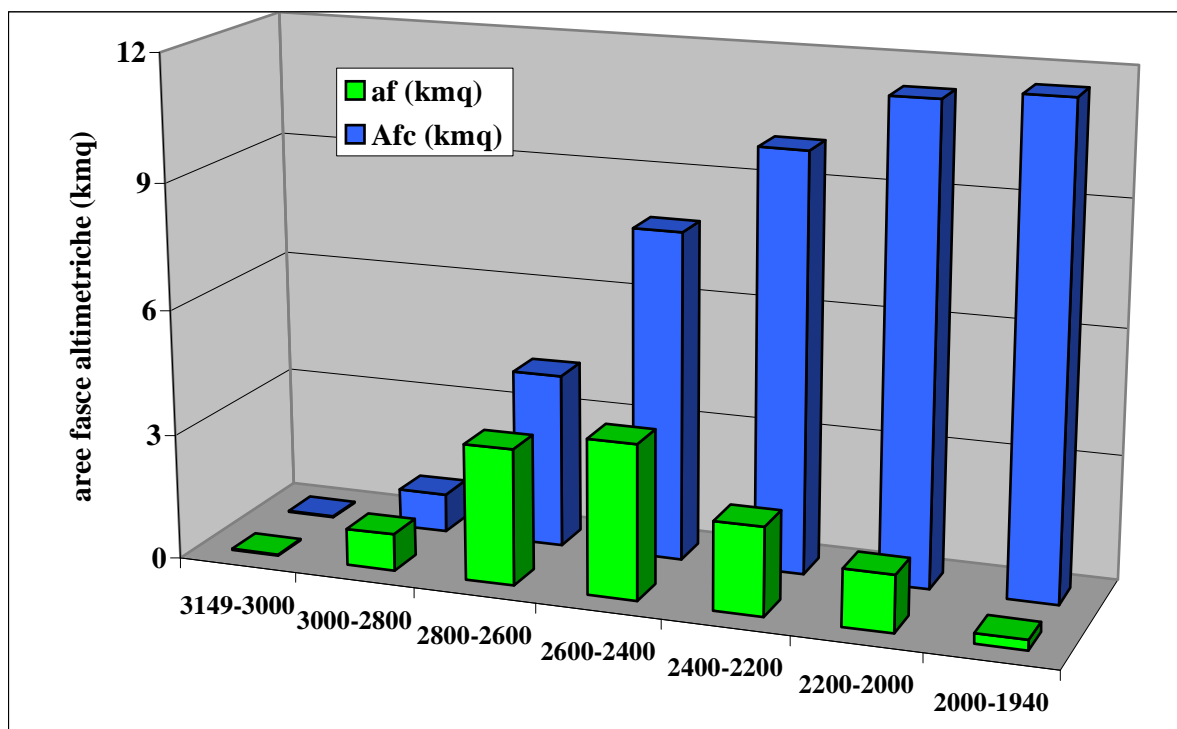


Fig. 2.2 - Aree delle singole fasce altimetriche ( $A_f$ ) e cumulate ( $A_{fc}$ ) nel bacino dell'alto Chisone (superficie totale  $A = 11,60$  km<sup>2</sup>) sotteso alla sezione di chiusura S1 (1.940 m s.l.m.).

Tab. 2.2 - Bacino dell'alto Chisone alla sezione S2.				
fasce altimetriche	$A_f$ (km <sup>2</sup> )	$A_f/A$ (%)	$A_{fc}$ (km <sup>2</sup> )	$A_{fc}/A$ (%)
3.280 ÷ 3.000	0,24	1,0	0,24	1,0
3.000 ÷ 2.800	1,87	7,5	2,11	8,5
2.800 ÷ 2.600	5,36	21,5	7,47	30,0
2.600 ÷ 2.400	6,71	26,8	14,18	56,8
2.400 ÷ 2.200	4,37	17,5	18,55	74,3
2.200 ÷ 2.000	4,39	17,6	22,94	91,9
2.000 ÷ 1.800	1,86	7,5	24,80	99,4
1.800 ÷ 1.760	0,15	0,6	24,95	100,0

Caratteristiche delle fasce altimetriche con equidistanza pari a 200 m. Aree delle fasce ( $A_f$ ), percentuali delle stesse aree rispetto a quella totale ( $A_f/A$ ), aree cumulate ( $A_{fc}$ ) e percentuali delle stesse aree cumulate rispetto a quella totale.

superficie totale	A	(km <sup>2</sup> )	24,95
altitudine massima	$H_{max}$	(m s.l.m.)	3.140
altitudine mediana	$H_{med}$	(m s.l.m.)	2.450
altitudine sezione (S2)	$H_{sez}$	(m s.l.m.)	1.760
altitudine sorgenti	$H_{sorg}$	(m s.l.m.)	2.600
perimetro bacino	$P_B$	(km)	21,40
indice di forma	$I_g$		1,21
lunghezza corso d'acqua (S1 ÷ S2)	$L_{1+2}$	(km)	2,85
pendenza corso d'acqua (S1 ÷ S2)	$P_{N1+2}$	%	8,4
lunghezza corso d'acqua (sorg. ÷ S2)	$L_T$	(km)	6,65
pendenza corso d'acqua (sorg. ÷ S2)	$P_{NT}$	%	13,6
tempo di corrivazione	$T_C$	(ore)	1,22
indice fisico di produttività	$I_{pf}$		1.04

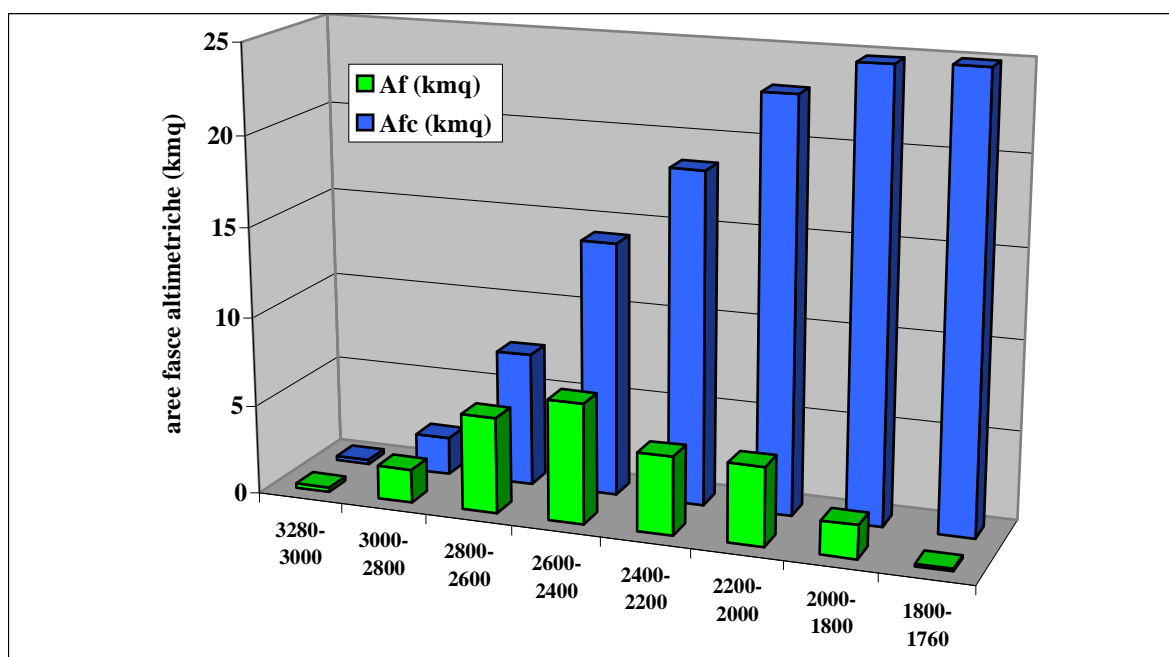
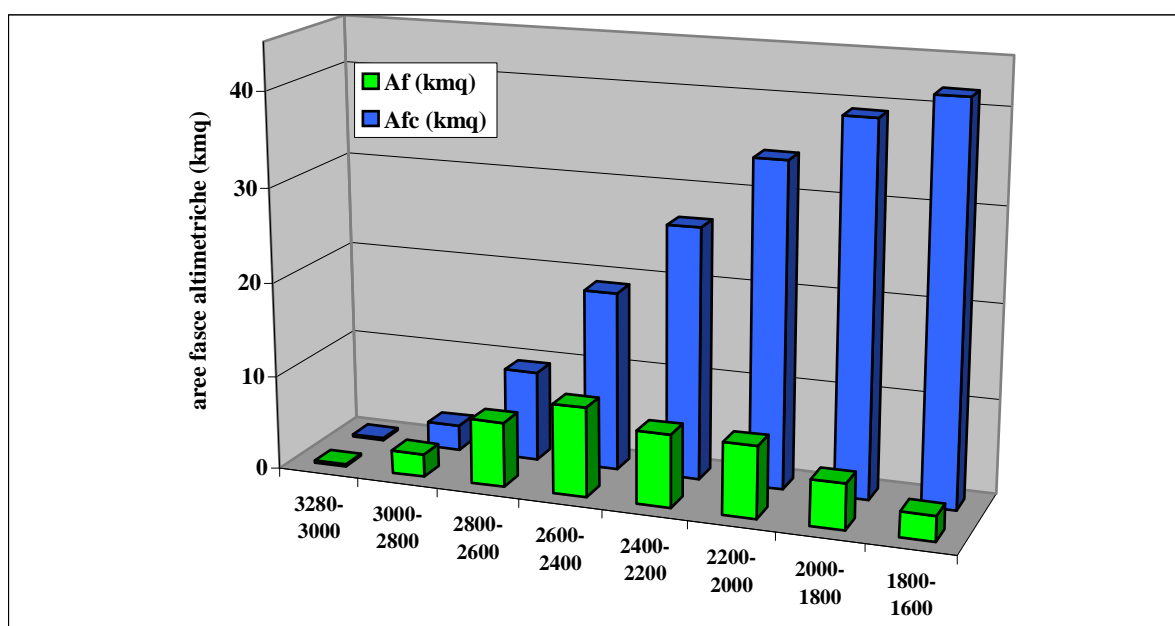


Fig. 2.3 - Aree delle singole fasce altimetriche ( $A_f$ ) e cumulate ( $A_{fc}$ ) nel bacino dell'alto Chisone (superficie totale  $A = 24,95 \text{ km}^2$ ) sotteso alla sezione di chiusura S2 (1.760 m s.l.m.).

<b>Tab. 2.3 - Bacino dell'alto Chisone alla confluenza con il Chisonetto (S3).</b>				
fasce altimetriche	$A_f$ (km <sup>2</sup> )	$A_f/A$ (%)	$A_{fc}$ (km <sup>2</sup> )	$A_{fc}/A$ (%)
3.280 ÷ 3.000	0,24	0,6	0,24	0,6
3.000 ÷ 2.800	2,42	5,8	2,66	6,4
2.800 ÷ 2.600	6,88	16,4	9,54	22,8
2.600 ÷ 2.400	9,51	22,7	19,05	45,5
2.400 ÷ 2.200	7,71	18,4	26,76	63,9
2.200 ÷ 2.000	7,60	18,1	34,36	82,0
2.000 ÷ 1.800	4,85	11,6	39,21	93,6
1.800 ÷ 1.600	2,67	6,4	41,88	100,0

Caratteristiche delle fasce altimetriche con equidistanza pari a 200 m. Aree delle fasce ( $A_f$ ), percentuali delle stesse aree rispetto a quella totale ( $A_f/A$ ), aree cumulate ( $A_{fc}$ ) e percentuali delle stesse aree cumulate rispetto a quella totale.

superficie totale	A	(km <sup>2</sup> )	41,88
altitudine massima	$H_{max}$	(m s.l.m.)	3.140
altitudine mediana	$H_{med}$	(m s.l.m.)	2.330
altitudine sezione (S3)	$H_{sez}$	(m s.l.m.)	1.600
altitudine sorgenti	$H_{sorg}$	(m s.l.m.)	2.600
perimetro bacino	$P_B$	(km)	27,90
indice di forma	$I_g$		1,22
lunghezza corso d'acqua (S2 ÷ S3)	$L_{2÷3}$	(km)	4,00
pendenza corso d'acqua (S2 ÷ S3)	$P_{N2÷3}$	%	4,0
lunghezza corso d'acqua (sorg. ÷ S3)	$L_T$	(km)	10,65
pendenza corso d'acqua (sorg. ÷ S3)	$P_{NT}$	%	10,0
tempo di corrivazione	$T_C$	(ore)	1,94
indice fisico di produttività	$I_{pf}$		1,45



**Fig. 2.4** - Aree delle singole fasce altimetriche ( $A_f$ ) e cumulate ( $A_{fc}$ ) nel bacino dell'alto Chisone (superficie totale  $A = 41,88 \text{ km}^2$ ) sotteso alla sezione di chiusura S3 (1.600 m s.l.m.).

Di ciascuna sezione si sono valutate le aree comprese tra le isoipse intervallate di 200 m (indicate con  $A_f$  nelle **tabb. 2.1 + 2.3**) e si è quindi proceduto alla costruzione delle curve ipsografiche, le quali seguono un andamento simile a quello della distribuzione delle aree delle fasce altimetriche illustrato nelle **fig. 2.2 ÷ 2.4**. Con la metodologia sopra illustrata sono state ricavate le altitudini mediane (indicate con  $H_{med}$  nelle **tabb. 2.1 + 2.3**).

L'altitudine mediana ( $H_{med}$ ) di 2.330 m s.l.m., determinata per l'intero bacino, sotteso alla sezione **S3**, e la distribuzione delle fasce altimetriche (**tab. 2.3 e fig. 2.4**) mettono in evidenza un bacino esteso per meno del 20 % del suo areale ad altitudini superiori alla quota di 2.700 m s.l.m., considerato, da Durio *et al.* (1982), come limite climatico dello zero termico medio annuo nella regione piemontese. Una percentuale molto piccola (intorno allo 0,2 %) risulta posta al di sopra del limite climatico (3.100 m s.l.m.) delle nevi persistenti; pertanto non vi sono le condizioni per la presenza di significativi depositi glaciali e/o di nevi perenni. Gran parte dell'areale in studio si trova sopra i 1.700 m s.l.m., altitudine definita, dai suddetti Autori, come limite climatico dello zero termico medio del trimestre invernale. Pertanto risulta rilevante l'influenza dello scioglimento delle nevi sul regime idrologico a livello dell'intero bacino.

## 2.2 - Indici di forma dei bacini

Tanto più la forma del bacino tende a quella circolare, tanto più breve è il tempo di concentrazione delle acque di ruscellamento. In un bacino allungato gli afflussi derivati da un rovescio sono più dispersi nel tempo. La forma del bacino può essere espressa con un indice numerico ( $I_g$ ), detto **indice di Gravelius** (o **indice di sinuosità**). Esso indica il rapporto tra il perimetro  $P$  del bacino e quello di una circonferenza racchiudente un'area  $A$  di uguale estensione:

$$I_g = \frac{P}{2 \cdot \sqrt{\pi \cdot A}}$$

In sostanza servono i dati relativi alle superfici (misurate come precedentemente descritto) ed alle lunghezze degli spartiacque; queste sono state misurate sulla stessa cartografia di base mediante l'ausilio di compasso di precisione con apertura fissa pari a 3 mm. Se il bacino avesse una forma perfettamente circolare, sarebbe  $I_g = 1$ ; tanto più la forma è lontana da quella circolare, tanto più  $I_g$  è superiore ad uno. Gli indici di forma calcolati per le tre sezioni del bacino dell'alto Chisone (riportati in **tabb. 2.1 ÷ 2.3**) risultano crescenti da monte lungo l'asse del torrente (da 1,14 ad 1,22).

## 2.3 - Lunghezze e pendenze del corso d'acqua

Il metodo per la misura della lunghezza degli spartiacque è stato utilizzato per quella relativa ai corsi d'acqua. Per quanto attiene la lunghezza della principale asta

fluviale, si è fatto riferimento all'altitudine di 2.600 m s.l.m. come rappresentativa delle sorgenti del Chisone. Il dato sulla lunghezza del corso d'acqua è indicato nelle tabelle con  $L_T$ , misurato dalle sorgenti alla sezione; esso è l'unico dato per la sezione S1. Per le sezioni S2 ed S3 sono indicate anche le lunghezze  $L_{1+2}$  ed  $L_{2+3}$ , rappresentative dei tratti compresi fra due sezioni consecutive. Il dato  $L_T$  è utile ai fini del calcolo degli indici morfometrici e per le valutazioni idrologiche, mentre il dato  $L_{N=N+1}$  fornisce indicazioni sulle dimensioni di tratti di ecosistemi fluviali. La lunghezza totale del Chisone, dalle sorgenti alla sezione terminale immediatamente a monte della confluenza con il Chisonetto (S3), risulta pari a 10,65 km.

Utilizzando il metodo del triangolo equivalente (sulla curva di fondo dell'alto Chisone; Linsley *et Al.*, 1949) si sono determinate le pendenze dell'asta fluviale del Chisone, sia per quanto riguarda quelle sottese alle sezioni  $P_{N=N+1}$  (cioè riguardanti i tratti compresi tra due sezioni consecutive), sia per quelle totali  $P_{NT}$  (cioè riguardanti i tratti dalle sorgenti alle singole sezioni). Le prime hanno significato biologico (in quanto determinano la velocità delle acque, fattore determinante nel condizionare le cenosi acquatiche); le seconde hanno valore idrologico (in quanto, come per esempio considerato nel paragrafo seguente, sono utili per determinate elaborazioni morfometriche ed idrauliche). La pendenza dell'asta fluviale sottesa alla sezione S3 risulta notevole (17,5 %); verso valle diminuisce fino al valore del 4 % nel tratto terminale.

## 2.4 - Tempi di corrivazione

Quando sono note le caratteristiche morfometriche di un bacino e del suo reticolo idrografico, è possibile valutare alcuni parametri che possono essere utili per l'interpretazione di determinati fenomeni fisici di particolare interesse. Fra questi è il **tempo di corrivazione** ( $T_C$ ), cioè *il tempo teorico che una goccia d'acqua, caduta nel punto più periferico del bacino, impiega per giungere ad una determinata sezione del fiume*. Tale valore si ottiene con l'applicazione di formule più o meno complesse; fra quelle note dalla letteratura scientifica si è ritenuto proporre quella di Giandotti che, per i bacini con superficie inferiore a 500 km<sup>2</sup>, è la più utilizzata:

$$T_C = \frac{4 \cdot \sqrt{A} + 1,5 \cdot L_T}{0,8 \cdot \sqrt{H_{med} - H_{sez}}}$$

dove  $A$  (km<sup>2</sup>) è la superficie di bacino sotteso alla sezione in corrispondenza della quale si vuole determinare  $T_C$ ;

$L_T$  (km) è la lunghezza del corso d'acqua dalle sorgenti alla sezione considerata;

$H_{med}$  è l'altitudine mediana del bacino sotteso alla sezione considerata;

$H_{sez}$  è l'altitudine della sezione considerata.

Il tempo di corrivazione è utilizzato per la stima dei fenomeni di piena quando siano noti i valori delle massime precipitazioni, concentrate in breve tempo (su scala oraria), registrate alle stazioni pluviometriche. In linea di massima questo dato è tanto più piccolo quanto minori sono le dimensioni del bacino e tanto più vicino ad uno è l'indice di

forma; in tali condizioni i fenomeni di piena sono determinati prevalentemente dai brevi ma violenti rovesci temporaleschi. I bacini di maggiori dimensioni, con minori pendenze delle aste fluviali, una buona gerarchizzazione ed un elevato indice di forma, presentano più alti tempi di corrivazione; quindi il maggior deflusso delle acque è conseguenza di precipitazioni pure intense, ma insistenti per tempi più lunghi.

Nelle **tabb. 2.1 + 2.3**, sono riportati i tempi di corrivazione ( $T_C$ ) per le tre sezioni considerate. Si osserva che i tratti più pendenti, quindi più a monte, hanno tempi di corrivazione minori rispetto ai tratti più pianeggianti. Il tempo che una goccia d'acqua, caduta nel punto più periferico del bacino dell'alto Chisone impiega per raggiungere la sezione di chiusura del fiume (**S3**) è pari di **1,94 ore**.

## **2.5 - Indici fisici di produttività**

La determinazione della produttività ittica costituisce oggi un obiettivo importante per la gestione del patrimonio ittico soprattutto in funzione della regolamentazione della "pressione alieutica" e dei ripopolamenti. La produttività ittica è funzione delle potenzialità trofiche di un corso d'acqua, quest'ultimo visto come parte di un sistema più vasto costituito dal bacino imbrifero di competenza. Altrettanto importanti sono gli studi volti all'individuazione, lungo le aste fluviali, di zone, più o meno omogenee per quanto riguarda le associazioni ittiche. È infatti determinante, per le amministrazioni, classificare i corsi d'acqua in base a tipologie differenti destinate a gestioni diversificate soprattutto in funzione del tipo di popolazioni ittiche presenti. Semplificando molto esistono relazioni fra produttività, zonazione longitudinale e ambiente fisico. Normalmente le caratteristiche naturali di un piccolo torrente montano, poco produttivo e popolato da salmonidi, sono ben distinguibili da quelle di un ampio fiume di pianura, molto più produttivo e ricco di ciprinidi.

Per la determinazione della produttività e della zonazione longitudinale sono state proposte diverse metodologie, quasi tutte basate su alcuni parametri ritenuti fra i più significativi fra quelli ambientali che presiedono alle potenzialità trofiche, quali il regime dei deflussi, la pendenza e la larghezza degli alvei, la temperatura delle acque e la loro qualità (dai punti di vista chimico e biologico), la composizione qualitativa e quantitativa dei popolamenti ittici, ecc... In particolare, considerando solo i fattori fisici e a parità di altre condizioni, per linee molto generali e schematiche, si può affermare che la produttività aumenta al crescere della disponibilità d'acqua (portata) e della superficie di fondo (larghezza degli alvei); diminuisce al crescere della velocità della corrente e al diminuire della temperatura delle acque. Tali variabili non sono di facile determinazione, in quanto richiedono rilevazioni direttamente sul "campo" in adatte e particolari condizioni ambientali. Altre variabili sono invece già note o molto più facilmente misurabili direttamente su carte topografiche di dettaglio; esse sono legate alle precedenti anche per mezzo di funzioni empiriche i cui parametri possono essere determinati sperimentalmente, come suggerito da un'ampia letteratura idrologica. Alla luce delle precedenti considerazioni si possono formulare le seguenti considerazioni:

1. la produttività aumenta con la disponibilità del volume d'acqua e quindi della portata media annua;  $f(Q)$ ;
2. la produttività diminuisce al crescere della altitudine mediana del bacino imbrifero ( $H_{med}$ ) in conseguenza del gradiente climatico termico negativo con la quota:  $f(1/H_{med})$ ;
3. la produttività è in funzione della pendenza media  $P_{NN=N+1}$  del corso d'acqua in quanto all'aumentare di quest'ultima aumenta la velocità della corrente:  $f(1/P_{NN=N+1})$ .

Diventa allora possibile, secondo quanto proposto da Perosino e Spina (1988) e successivamente applicato nell'ambito della Carta Ittica Regionale (Regione Piemonte, 1991), calcolare degli indici di produttività per mezzo dei quali si cerca non tanto di fornire stime sulla produzione di biomassa ittica ma, piuttosto, di fornire valori numerici quali sintesi delle situazioni morfometriche ed idrologiche dei diversi corsi d'acqua da correlare con i dati relativi ad altre variabili ambientali in generale e con quelli forniti dagli studi di distribuzione dell'ittiofauna in particolare. Indicando con  $Q$  l'indice fisico di produttività secondo la portata media annua  $Q_{med}$  ( $m^3/sec$ ) a livello di una determinata sezione, si potrà scrivere:

$$Q = 3 + \text{Log}Q_{med}$$

Tale formulazione viene espressa secondo il logaritmo decimale della portata in modo da ridurre l'eccessivo ambito di variabilità compreso fra valori minimi (piccoli torrenti) e massimi (grandi fiumi di pianura) prevedibili rispettivamente di  $0,001 m^3/sec$  e di  $1.000 m^3/sec$  (con un rapporto di ben sei ordini di grandezza); il numero 3 è giustificato dalla necessità di evitare valori dell'indice negativi che si verificherebbero nel caso di calcoli di logaritmi di dati di portata inferiori all'unità; in tal modo l'indice  $Q$  potrà variare tra 1 e 5. Indicando con  $H$  l'indice fisico di produttività secondo l'altitudine mediana  $H_{med}$  del bacino imbrifero (m s.l.m.) a monte di una determinata sezione:

$$H = \frac{10}{\sqrt[3]{H_{med}}}$$

Con tale espressione i valori di  $H$  potranno essere compresi tra 0,5 e 2 circa per altitudini comprese tra 100 m s.l.m. e 4.000 m s.l.m., come limiti rappresentativi della variabilità nella porzione occidentale del bacino del Po. Indicando con  $P$  l'indice fisico di produttività secondo la pendenza media  $P_{NN=N+1}$  dell'asta fluviale a monte di una determinata sezione:

$$P = \frac{1}{\sqrt[3]{P_{NN=N+1}}}$$

Con quest'ultima espressione, considerando pendenze da 0,01 % al 50 %, i valori di  $P$  risultano compresi rispettivamente tra 4 e 0,1 circa. I valori dei tre suddetti indici ( $Q$ ,  $H$ ,  $P$ ) possono essere rappresentabili su un diagramma a tre assi ortogonali ad individuare, quindi, un prisma retto le cui dimensioni sono rappresentative di un indice fisico globale  $I_{pf}$  definibile, quantitativamente, dal prodotto delle tre precedenti formulazioni:

$$\text{Ipf} = \frac{10 \cdot (3 + \text{Log}Q_{\text{med}})}{\sqrt[3]{H_{\text{med}} \cdot P_{\text{NN}+\text{N}+1}}}$$

Esso, tenendo conto delle caratteristiche del reticolo idrografico piemontese, varia entro i limiti 0,5 ÷ 30 circa che, grosso modo, rappresentano i rapporti reali tra le produttività di un piccolo torrente di alta montagna e di un grande fiume di pianura. Le principali caratteristiche morfometriche ed idrologiche di un corso d'acqua possono essere così quantificate per mezzo di un unico valore che, unitamente alla classificazione del tipo di regime idrologico e al valore numerico dell'indice biotico della qualità delle acque, consente una visione immediata e sintetica della situazione ambientale.

Forneris e Perosino (1992) hanno effettuato una correlazione fra i diversi valori degli indici di produttività fisica (Ipf) delle 300 sezioni considerate dalla Carta Ittica Regionale (Regione Piemonte, 1991) e la classificazione in zone ittiche delle stesse sezioni. Tali Autori hanno constatato che, in linea generale, gli ambienti caratterizzati da indici inferiori a 2 (come quelli relativi alle sezioni S1 ÷ S3, da 0,17 a 1,45) sono tipicamente delle zone ittiche a trota fario. In ogni caso merita sottolineare che **i valori degli indici fisici di produttività calcolati per l'alto Chisone sono, in generale, piuttosto bassi.**