

Le variazioni sono indicate con i seguenti simboli: — regresso; + progresso; -X regresso incerto; +X progresso incerto; ? variazione incerta; SN fronte innevata.

Tutte le coordinate sono riferite alla rappresentazione UTM.

A norma di quanto deciso dalla riunione del Comitato Glaciologico del 25 Giugno 1975, a partire dalla Campagna Glaciologica 1975, i coordinatori assumono, oltre che la responsabilità scientifica, anche quella redazionale per tutte le relazioni dei settori di loro competenza.

Ricerca effettuata col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche e del Ministero della Pubblica Istruzione.

CONDIZIONI CLIMATICHE 1988-1989 (*)

Per l'anno idrologico 1988-1989 si è utilizzata una rete di cinque stazioni; si è infatti preferito evitare l'elaborazione dei dati della stazione del *Pantano*, nei quali è presente una lunga lacuna nel periodo primaverile. I dati sulle temperature, così come quelli sulle precipitazioni e sul manto nevoso, sono stati raccolti grazie alla cortese collaborazione dell'AEM di Torino, dell'ENEL di Torino e di Milano, e dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia.

TEMPERATURE

L'andamento delle temperature per le cinque stazioni esaminate è presentato nei diagrammi delle figg. 1 e 2. Come emerge chiaramente dall'analisi dei dati, continua il fenomeno dell'incremento della temperatura media decadica annuale, sia in rapporto al quindicennio di confronto, sia rispetto all'anno precedente. Per tutte le cinque stazioni si sono registrate temperature decadiche medie annue superiori al quindicennio 1970-1984. Gli scarti di temperatura sono stati più elevati rispetto a quelli dell'anno idrologico 1987-88. Infatti si sono registrati scarti di +3,1°C al *Serrù* e di +2,3°C all'*Alpe Gera*, mentre il minimo è stato di +0,7°C a *Cave del Predil*.

Anche rispetto ai valori annuali del 1987-88 gli scarti sono stati maggiori. Si è infatti registrata una media degli scarti di +1,4°C contro +0,5°C dell'anno precedente con il massimo di +0,9°C al *Serrù* e a *Cortina d'Ampezzo* e il minimo di +0,2°C a *Cave del Predil*.

Accanto all'incremento delle temperature decadiche medie annue, va ancora constatata la diminuzione quasi generale del numero di decenni con temperatura media uguale o inferiore a 0°C, rispetto all'anno precedente. A *Cortina d'Ampezzo* si sono avute due decenni in meno con temperature uguali o al di sotto di 0°C, mentre il numero non è cambiato all'*Alpe Gera*; a *Cave del Predil* si è invece verificato l'aumento di una decade con temperatura media uguale o inferiore a 0°C.

Se il confronto viene effettuato con il quindicennio considerato anno normale, il fenomeno appare ancora più accentuato. Il numero di decenni con temperature medie uguali o inferiori a 0°C è infatti diminuito per tutte le stazioni; al *Serrù* e a *Cortina d'Ampezzo* si è avuta una riduzione rispettivamente di ben sei e di sette decenni, di quattro all'*Alpe Gera*, di tre a *Cave del Predil* e di due al *Gabiet*.

Di fronte ad un inverno nel quale le temperature hanno continuato a divenire più miti (per quanto riguarda i valori uguali o al di sotto di 0°C), il comportamento delle temperature estive da Giugno a Settembre 1989 è meno chiaramente delineabile. Se il confronto viene effettuato con l'estate 1988, si osservano due stazioni (*Serrù* e *Cave del Predil*) per le quali il periodo Giugno-Settembre è stato lievemente più caldo con scarti rispettivamente di +0,3°C e di +0,8°C. Per *Alpe Gera* e *Cortina d'Ampezzo* l'estate si è inve-

ce rivelata più fresca con scarti rispettivamente di -0,7°C e di -0,4°C (per la stazione del *Gabiet* non è possibile il confronto con l'anno precedente).

A differenza dell'estate 1988 che per tutte le stazioni mostrava valori di temperatura più elevati rispetto alle medie del quindicennio 1970-1984, l'estate 1989, anche nel confronto con l'anno normale, rivela un andamento difforme fra le varie stazioni. Quelle del *Serrù*, dell'*Alpe Gera* e di *Cortina d'Ampezzo* hanno infatti avuto estati mediamente più calde con scarti rispettivamente di +2,5°C, di +1,1°C e di +0,5°C. Al *Gabiet* (scarto -0,1°C) e a *Cave del Predil* (scarto -0,5°C) i mesi estivi sono invece stati lievemente più freddi del quindicennio di confronto.

PRECIPITAZIONI

Nei diagrammi delle figg. 3 e 4 è rappresentato l'andamento delle precipitazioni delle cinque stazioni prese in esame. Le colonne nere indicano i valori decadici medi del quindicennio di confronto, mentre quelle bianche i valori registrati nell'anno idrologico 1988-1989.

Anche l'anno idrologico considerato è risultato sfavorevole al glacialismo ed in linea con le tendenze alla diminuzione delle precipitazioni rilevate negli Anni Ottanta. Infatti è stato caratterizzato, dopo un mese di Ottobre con valori in genere al di sopra della media normale, da un lungo periodo siccitoso in autunno e in inverno. Nel periodo terza decade di Ottobre-seconda decade di Febbraio la somma dei valori delle precipitazioni è stata: *Serrù* 94 mm rispetto a una media di 364 mm (25,8%); *Gabiet* 76 mm rispetto a una media di 474 mm (5%); *Cortina* 44 mm rispetto a una media di 264 mm (17%); *Cave del Predil* 119 mm rispetto a una media di 597 mm (20%). Vi è stata inoltre totale assenza di precipitazioni per ben sei decenni consecutivi (dalla terza decade di Dicembre fino alla seconda decade di Febbraio).

I mesi primaverili ed estivi sono stati caratterizzati da un andamento delle precipitazioni differente fra le Alpi Occidentali (con valori in genere al di sotto di quelli medi, tranne che fra Aprile e Maggio) e le Alpi Orientali (con valori nella media o al di sopra di questa, soprattutto fra Marzo e Aprile e in Giugno). Caratteristiche intermedie presenta la stazione dell'*Alpe Gera* nelle Alpi Centrali.

Nel suo complesso l'anno idrologico 1988-1989 presenta valori totali di precipitazioni al di sotto della media del quindicennio di confronto in tutte le stazioni; *Serrù* 910 mm rispetto a 1 289 mm pari al 70,7%; *Gabiet* 1 015 rispetto a 1 058 mm; (96%); *Alpe Gera* 890 mm rispetto a 1 424 mm (62,5%); *Cortina* 936 mm rispetto a 1 081 mm (87%); *Cave del Predil* 1 742 mm rispetto a 2 086 mm (83,5%).

SPESORE E PERMANENZA DEL MANTO NEVOSO

I valori di spessore del manto nevoso per le cinque stazioni considerate sono indicati nei diagrammi delle figg. 5 e 6, dove le colonne nere indicano i valori decadici medi del quindicennio 1970-1984, quelle bianche i valori decadici dell'anno idrologico 1988-1989.

(*) A cura di Severino BELLONI, Guido CATASTA, Luca MERCALLI e Claudio SMIRAGLIA.

FIG. 1 - Regime della temperatura media decadica nelle stazioni di Serrù, del Gabiet e dell'Alpe Gera (con la linea continua sono indicati i valori medi decadici del quindicennio 1970-84, con la linea a tratti i valori medi decadici dell'anno idrologico 1988-89).

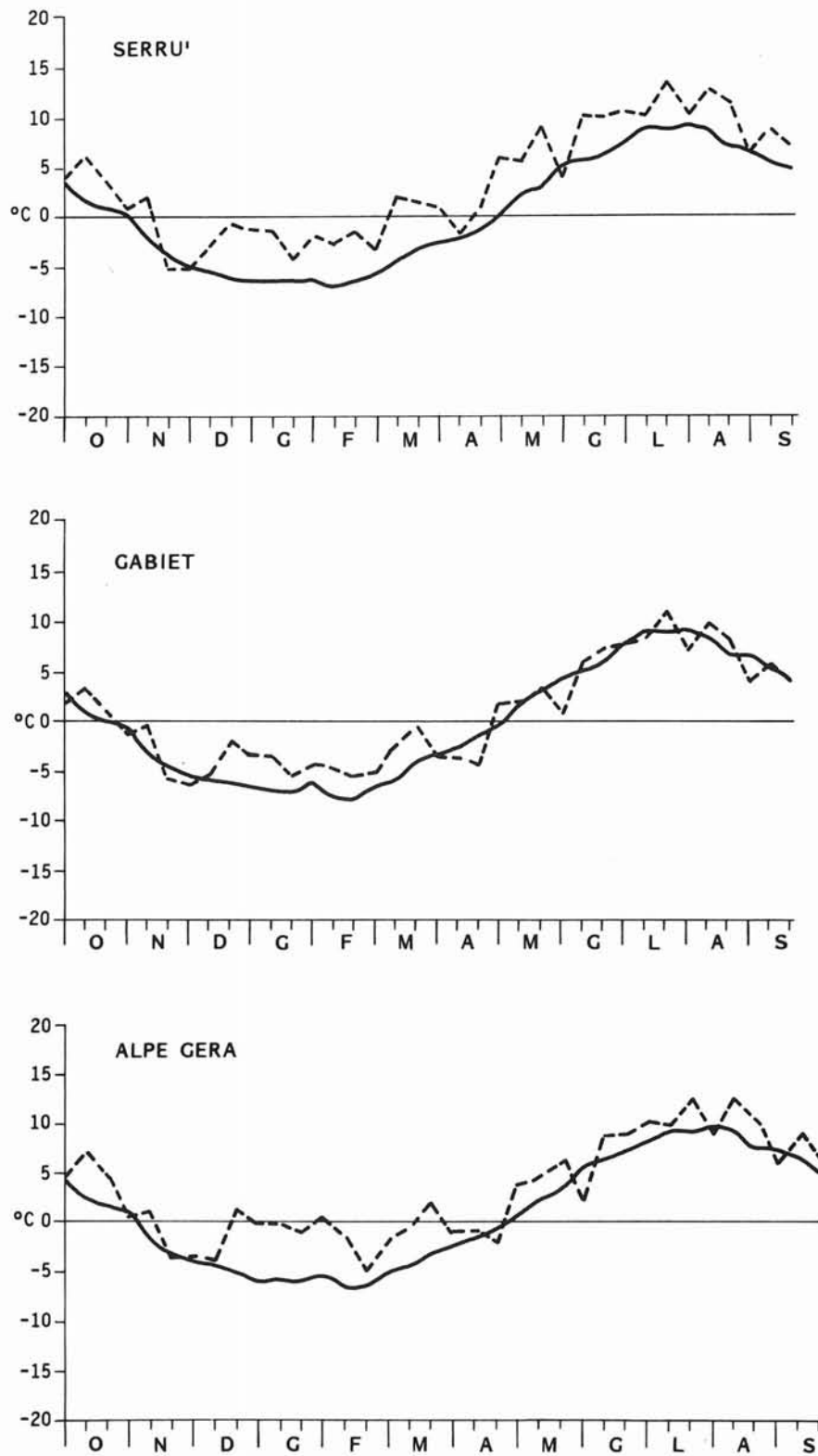
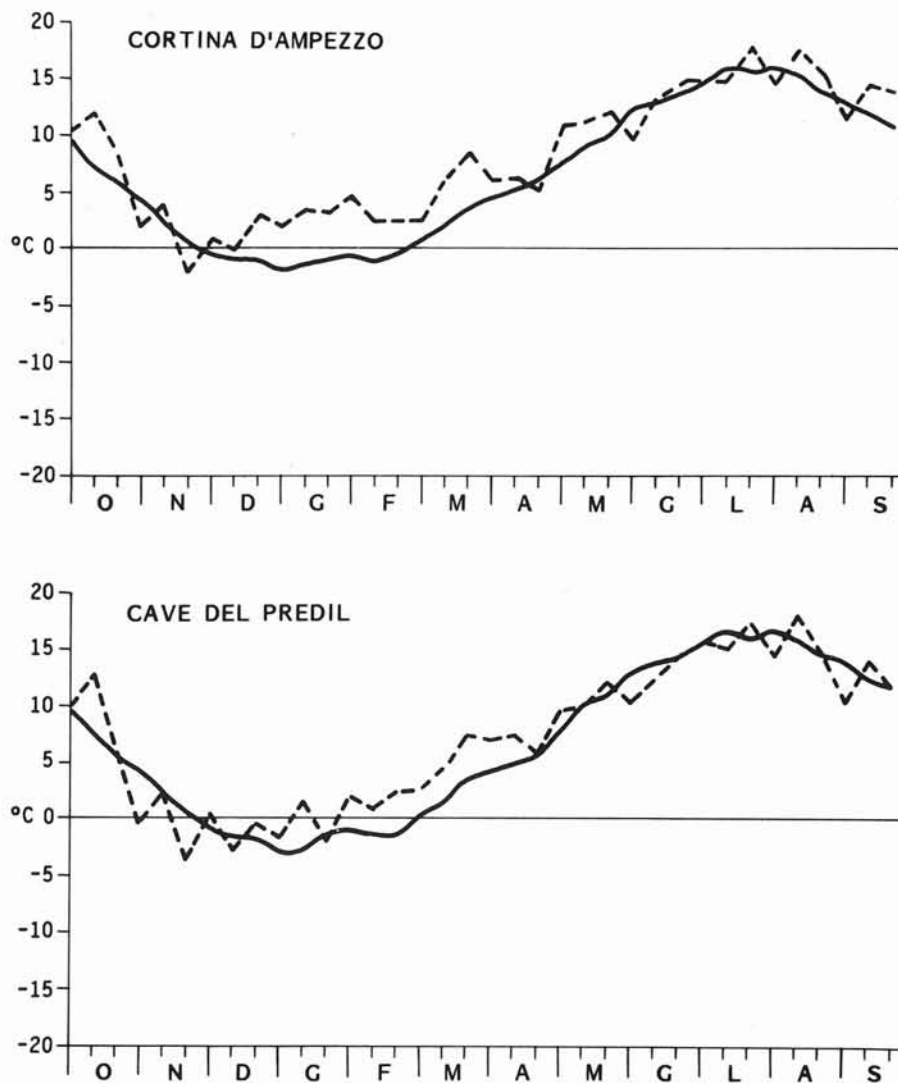


FIG. 2 - Regime della temperatura media decadica nelle stazioni di Cortina d'Ampezzo e di Cave del Predil (con la linea continua sono indicati i valori medi decadici del quindicennio 1970-84, con la linea a tratti i valori medi decadici dell'anno idrologico 1988-89)



L'altezza del manto nevoso, in analogia con l'andamento delle precipitazioni, risulta ben al di sotto delle medie di confronto in tutte le stazioni. Nella prima parte della stagione di innevamento si passa ad esempio nella stazione del *Serrù* da un valore massimo di 41 cm nella seconda decade di Dicembre ad un minimo di soli 15 cm nella seconda decade di febbraio; valori analoghi nella stazione del *Gabiet*. Nella stazione dell'*Alpe Gera*, ad oltre 2 000 m di quota, si è registrata la scomparsa del manto nevoso per tre decadi fra Gennaio e Febbraio.

I massimi assoluti sono stati misurati nei mesi di Aprile nelle stazioni a quote più elevate (*Serrù* 245 cm, *Gabiet* 183 cm, *Alpe Gera* 98 cm), nel mese di Marzo nelle altre (*Cortina* 42 cm, *Cave*

del Predil, 14 cm). Le medie di confronto vengono superate solo nelle stazioni del *Serrù* e del *Gabiet* nella seconda decade di Aprile.

La permanenza del manto nevoso nell'anno idrologico 1988-1989 ha raggiunto i valori massimi al *Gabiet* con 207 gg. (copertura continua dal 21 Novembre all'11 Giugno con brevi permanenze di neve nella metà di Ottobre), seguita dal *Serrù* con 192 gg. (dal 21 Novembre al 27 Maggio con sporadiche permanenze in Ottobre e Giugno). All'*Alpe Gera* si registrano 152 gg., ma il manto nevoso scompare più volte nel corso della stagione. Nella stazione di *Cortina d'Ampezzo* si totalizzano 77 gg. distribuiti in modo disomogeneo, mentre a *Cave del Predil* la neve ha ricoperto il suolo per 31 gg.

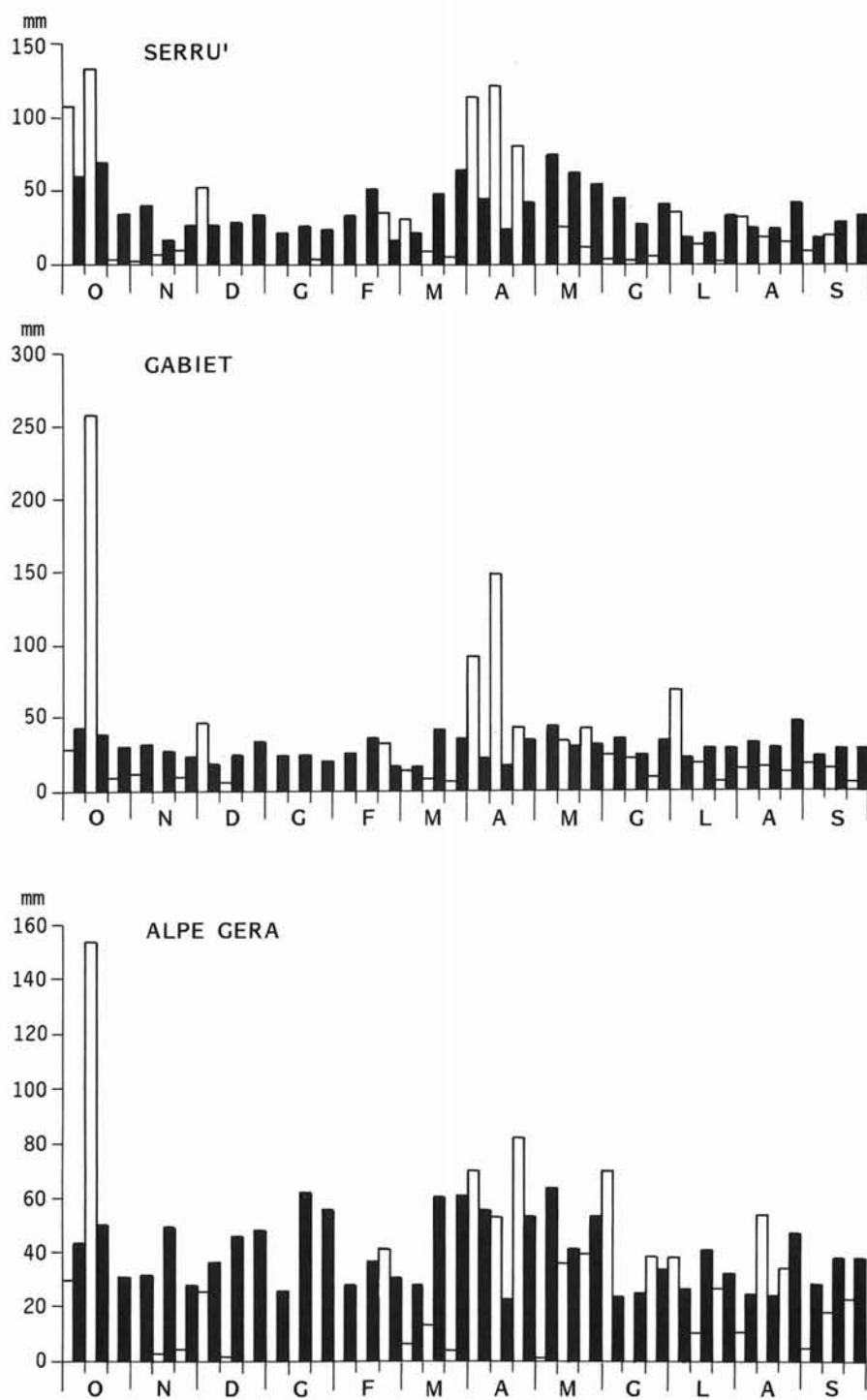


FIG. 3 - Regime delle precipitazioni decadiche nelle stazioni di Serrù, del Gabiet e dell'Alpe Gera (in nero sono indicati gli importi medi decadici del quinquennio, in bianco gli importi decadici dell'anno idrologico 1988-89).

FIG. 4 - Regime delle precipitazioni decadiche nelle stazioni di Cortina d'Ampezzo e di Cave del Predil (in nero sono indicati gli importi medi decadici del quindicennio, in bianco gli importi decadici dell'anno idrologico 1988-89).

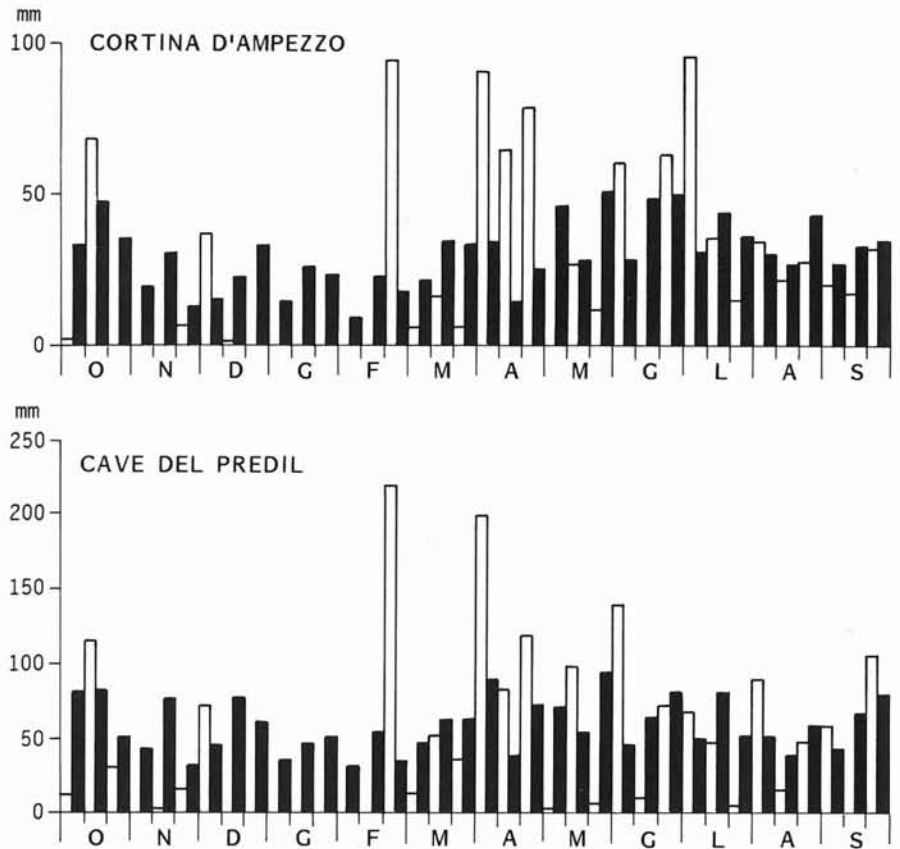


TABELLA 1

COEFFICIENTI DI CORRELAZIONE FRA I VALORI MEDI DEL PERIODO 1970-84 E I VALORI DELL'ANNO IDROLOGICO 1988-89

	Serrù	Gabiet	Alpe Gera	Cortina	Cave del Predil
<i>temperature</i>	0.9263	0.9387	0.9026	0.9347	0.9385
<i>precipitazioni</i>	0.2163	-0.0626	-0.0620	0.0622	0.0901
<i>manto nevoso</i>	0.6461	0.6405	0.6296	0.4923	—

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

Nella tabella 1 sono presentati i coefficienti di correlazione tra i valori medi decadici dell'anno idrologico 1988-89 e quelli del quindicennio 1970-84.

Per quanto riguarda la temperatura i valori sono tutti assai elevati e risultano compresi fra lo 0.90 dell'*Alpe Gera* e lo 0.94 del *Gabiet* e di *Cave del Predil*.

L'andamento pluviometrico anomalo dell'anno idrologico 1988-89 si riflette nei coefficienti di correlazione estremamente bassi, mentre i valori riguardanti la copertura nevosa risultano significativi solo per le stazioni alle quote più elevate. Per ciascun parametro si sono inoltre correlate le cinque stazioni fra di loro; i risultati sono indicati nella tabella 2.

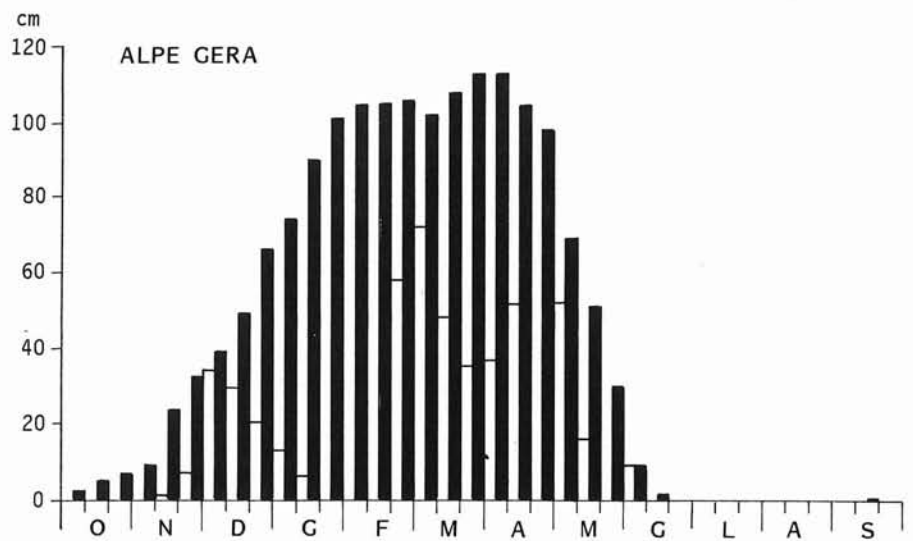
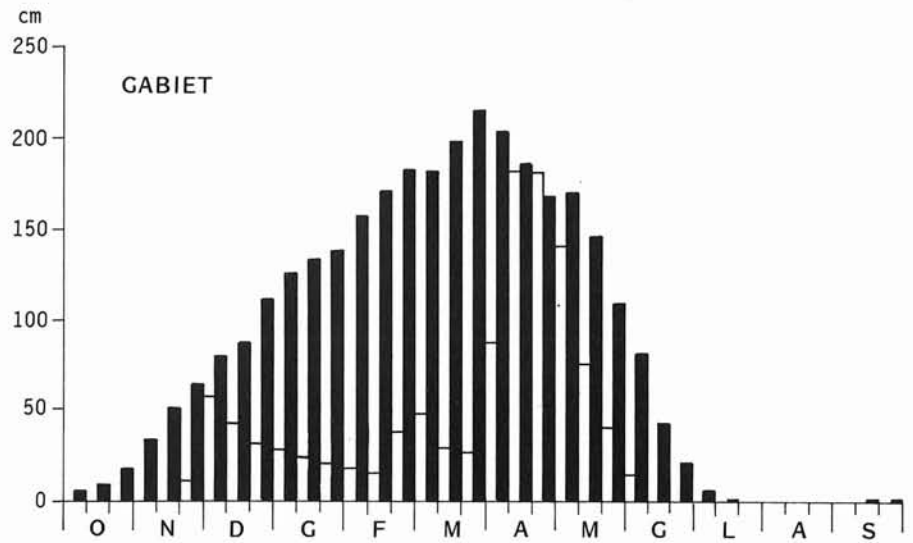
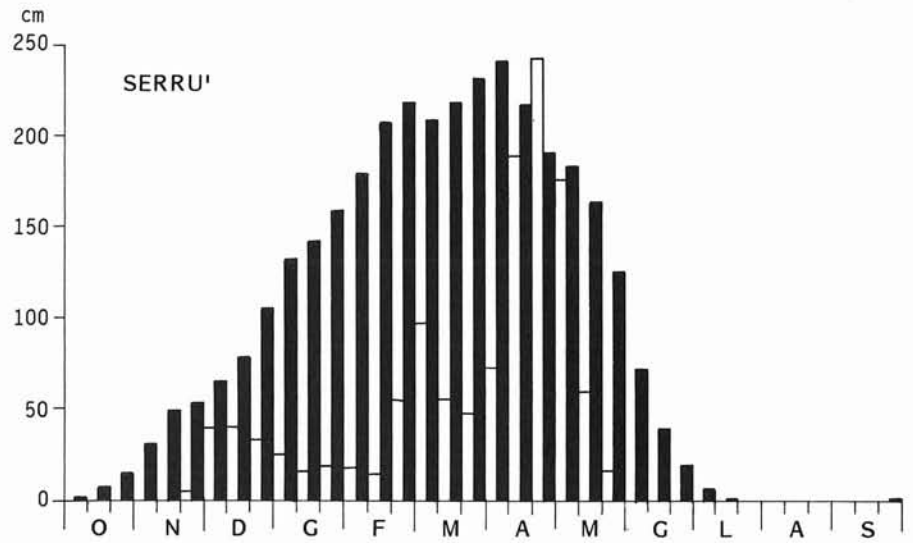


FIG. 5 - Regime dell'altezza media decadica del manto nevoso, nelle stazioni di Serrù, del Gabiet e dell'Alpe Gera (in nero sono indicate le altezze medie decadiche del quindicennio, in bianco le altezze medie decadiche dell'anno idrologico 1988-89).

FIG. 6 - Regime dell'altezza media decadica del manto nevoso nelle stazioni di Cortina d'Ampezzo e di Cave del Predil (in nero sono indicate le altezze medie decadiche del quindicennio, in bianco le altezze medie decadiche dell'anno idrologico 1988-89).

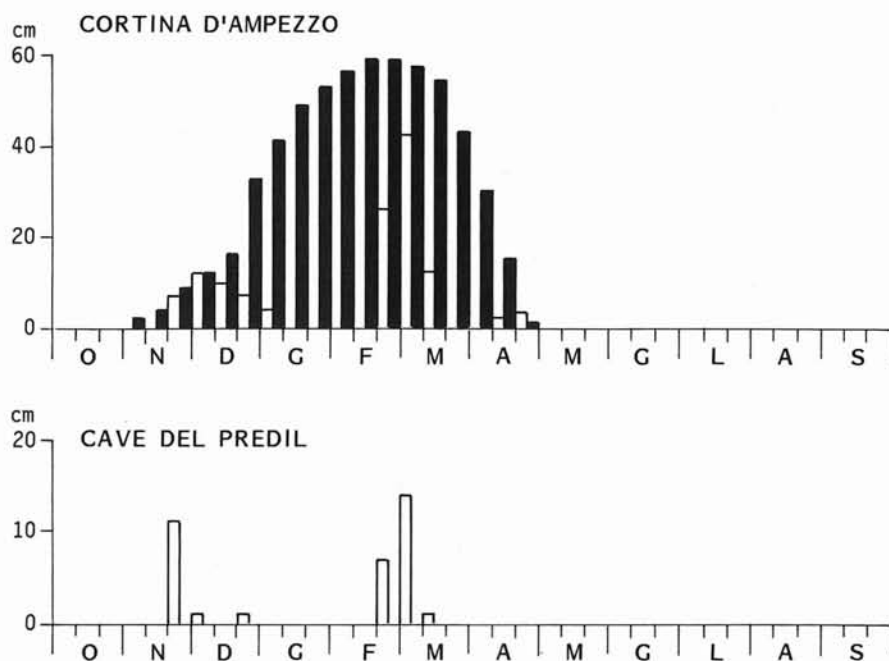


TABELLA 2

MATRICI DI COEFFICIENTI DI CORRELAZIONE FRA LE STAZIONI - ANNO IDROLOGICO 1988-89

	Serrù	Gabiet	Alpe Gera	Cortina	Cave del Predil
<i>temperature</i>					
Serrù	1.0000	—	—	—	—
Gabiet	0.9807	1.0000	—	—	—
Alpe Gera	0.9585	0.9847	1.0000	—	—
Cortina	0.9631	0.9557	0.9531	1.0000	—
Predil	0.9402	0.9207	0.9062	0.9801	1.0000
<i>precipitazioni</i>					
Serrù	1.0000	—	—	—	—
Gabiet	0.8228	1.0000	—	—	—
Alpe Gera	0.7245	0.8263	1.0000	—	—
Cortina	0.5779	0.5840	0.7249	1.0000	—
Predil	0.5117	0.4653	0.6336	0.8672	1.0000
<i>manto nevoso</i>					
Serrù	1.0000	—	—	—	—
Gabiet	0.9645	1.0000	—	—	—
Alpe Gera	0.8820	0.7942	1.0000	—	—
Cortina	0.2499	0.1331	0.5934	1.0000	—
Predil	0.1186	0.0178	0.3777	0.8232	1.0000

Valori elevati sono rilevabili per le temperature soprattutto fra le stazioni *Gabiet-Serrù*, *Gabiet-Alpe Gera* e *Cortina-Cave del Predil*, tutte con $r > 0.98$. Più differenziati i legami nei confronti delle precipitazioni, che risultano più significativi per le stazioni geograficamente adiacenti. Il medesimo comportamento è riscontrato

anche nei confronti dello spessore decadico del manto nevoso.

In conclusione l'anno idrologico 1988-89 ha presentato quasi ovunque temperature superiori alla media e precipitazioni liquide e solide notevolmente deficitarie, soprattutto nel corso del periodo invernale, solo parzialmente ricostituite durante la primavera-estate.