

RELAZIONI DELLA CAMPAGNA GLACIOLOGICA 1989

a cura di ERNESTO ARMANDO, CLAUDIO SMIRAGLIA & GIORGIO ZANON

OPERATORI

(I numeri che seguono i nomi degli operatori indicano i ghiacciai controllati)

SETTORE PIEMONTESE-VALDOSTANO (pagg. 200-222); coordinatore: ARMANDO prof. ing. Ernesto, Politecnico di Torino, Dipartimento Georisorse e Territorio, Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino.

BETHAZ dott. ing. Giuseppe, Aosta: 242, 243, 244.

BETHAZ dott. ing. Piero, Aosta: 297, 298.

BIDDAU Luca, Torino: 330.

BUGNANO Mauro, Torino: 12, 13, 16, 17, 20, 22, 23.

CASASSA Paolo, Lanzo (Torino): 12, 13, 16, 17, 20, 22, 23.

CERAGIOLI Filippo, Torino: 43.

CERUTTI dott. prof. Augusta, Aosta: 209, 219, 235.

DEMATTEIS Antonio, Torino: 12, 13, 16, 17, 20, 22, 23.

FORNENGO Fulvio, Castellamonte (Torino): 61, 64, 78, 79, 80.1, 80.2, 81.

FUSINAZ dott. Alberto, Villeneuve (Aosta): 193, 197, 198, 199, 221.

GALLO Carla, Torino: 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52.

GADIN Gianluigi, Aosta: 183.

GARINO Roberto, Torino: 189.

GILLI dott. ing. Michelangelo, Torino: 95, 96, 97, 101.

GIODA Claudio, Torino: 134.

GIORCELLI prof. dott. Augusto, Sassari: 281, 282, 284, 285, 286, 289.

LACCHIA Raffella, Torino: 255.

MAZZA Alvaro, Arcore (Milano): 325, 334, 335, 336, 337, 338, 341, 342.1, 343, 344, 345, 347, 347.1, 348, 352, 356, 356.1, 357, 359, 360.

MERCALLI Luca, Torino: 57, 59, 60, 61, 64, 69, 78, 79, 80.1, 80.2, 81.

MONTERIN Willy, Gressoney-La-Trinité (Aosta): 304, 306, 308, 312.

MORINO Alberto, Torino: 179.

MOTTA Luigi, Torino: 273, 274, 275, 276, 278, 279, 279.1, 280.

POLLICINI Fabrizio, Aosta: 151, 152, 155, 157, 158.

POMPIGNAN Francesco, Aosta: 144, 145, 146, 147, 148.

QUARANTA Nicola, Torino: 255.

ROGLIARDO Franco, Nole Canavese (Torino): 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52.

ROLFO Marcello, Torino: 26, 29, 131.

TETTAMANTI Lelio, Lambrugo (Como): 318, 319.

VANZAN Mattia, Piosasco (Torino): 15.

VIOTTI dott. ing. Alessandro, Buttigliera Alta (Torino): 1, 2, 3, 4, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208.

SETTORE LOMBARDO (pagg. 222-232); coordinatore: SMIRAGLIA prof. Claudio, Via Resistenza 15, 20094 Corsico (Milano).

BARNI Stefania, Paina (Milano): 399.

BUTTI Mario, Lipomo (Como): 422, 425, 541.

CATASTA dott. Guido, Cernusco s. N. (Milano): 432, 434, 435, 439, 443, 502, 503.

COLZANI Enrico, Paina (Milano): 399.

GALLUCCIO Alessandro, Milano: 519, 524, 527.

GALLUCCIO dott. Antonio, Milano: 468, 469, 473, 474, 494, 506.2, 506.3, 997.

LOJACONO Maurizio, Oreno (Milano): 365, 371, 475.

LUGARESÌ Claudio, Milano: 567.

PARISI prof. Bruno, Milano: 612.

POLLINI prof. Alfredo, Olgiate M. (Como): 483, 507, 511, 512, 516.

RINOLDI dott. Dino, Milano: 604.

SCHIAVI dott. Alessandro, Legnano (Milano): 581.

SMIRAGLIA prof. Claudio, predetto: 416.

STELLA geom. Giuseppe, Pantigliate (Milano): 577.

SETTORE TRIVENETO (pagg. 232-239); coordinatore ZANON prof. Giorgio - Dipartimento di Geografia dell'Università, Via del Santo 26, 35123 Padova.

CIBIN dott. Giorgio, Padova: 926, 927, 928, 929, 930, 931.

FRANCHI dott. Gianluigi, Verona: 875, 876.

MARCHETTI prof. Vigilio, Trento: 633, 634, 637, 639, 640, 644, 646.

MATTANA prof. Ugo, Padova: 902.

MENEGHEL dott. Mirco, Verona: 828, 829.

PERINI per. agr. Giuseppe, Conegliano (Treviso): 936, 937, 963, 966, 967, 969, 973, 974, 975.

SECCHIERI dott. Franco, Rovigo: 762.

SERANDREI BARBERO dott. Rossana, Venezia: 913, 919, 920.

VOLTOLINI dott. Cristina, Modena: 697, 698.

Nella pubblicazione delle relazioni ci si è attenuti alle seguenti norme e convenzioni:

I numeri in grassetto che precedono il nome dei ghiacciai sono quelli del *Catasto dei Ghiacciai Italiani*, 4 voll., CGI, 1959-1962, e successive varianti.

I numeri che contrassegnano le fotografie sono quelli dell'archivio fotografico del CGI: il numero o i numeri in grassetto corrispondono a quelli di catasto del ghiacciaio, l'ultimo numero, in tondo, è quello dell'ordine della fotografia, per la quale sono anche indicati, oltre al soggetto, la stazione fotografica, il formato del negativo, la lunghezza focale dell'obiettivo ed, eventualmente, l'autore, se questi non è l'operatore incaricato del controllo.

Salvo diversa indicazione riportata nella didascalia, le fotografie si intendono eseguite alla data del controllo.

Le lettere, talora accoppiate, tra parentesi e minuscole, poste a fianco di simboli dei segnali, hanno il seguente significato: c, centro; d, destra; s, sinistra; f, frontale; l, laterale.

I simboli (C), (T) ed (A) indicano che la quota cui si riferiscono, sempre espressa in m, è stata rispettivamente desunta dalla carta topografica, determinata topograficamente o ricavata con altimetro; il simbolo CNS indica quote desunte dalla Carta Topografica della Svizzera.

Nelle tabelle riassuntive delle variazioni di ogni ghiacciaio le distanze, espresse in m, sono approssimate a $\pm 0,5$ m e si intendono come distanze reali. Il simbolo (Or) indica che la distanza è invece ridotta all'orizzontale. Ove non sia diversamente indicato tra parentesi, per distanza *precedente* si intende quella dell'anno 1988.

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.