

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

BOLLETTINO

DEL

COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO

E DELLA

COMMISSIONE GLACIOLOGICA DEL C. A. I.

N. 23 - 1945

TORINO
COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO
PALAZZO CARIGNANO
1945

Le variazioni dei ghiacciai italiani nel 1942

Il Comitato Glaciologico, pur nelle attuali condizioni, è riuscito ad organizzare per il 1942 una campagna glaciologica feconda di buoni risultati, per cui la regolare serie delle osservazioni annuali non è venuta ad interrompersi. Gli operatori hanno fatto del loro meglio per raccogliere il maggior numero possibile di dati. Le difficoltà di accesso e di soggiorno in molte regioni alpine, la chiusura di molti rifugi, i mezzi di comunicazione ridotti, hanno naturalmente influito sui risultati della campagna glaciologica, tuttavia il numero complessivo dei ghiacciai osservati e controllati è tale da permetterci di trarre alcune utili conclusioni sull'andamento dei ghiacciai alpini del versante italiano. Furono anche eseguiti rilievi e fotografie varie, che sono venute ad arricchire l'archivio fotografico del Comitato Glaciologico.

Le condizioni meteorologiche del 1942 e le variazioni dei ghiacciai. — L'andamento dei due fattori, che più hanno influenza sullo sviluppo del glacialismo, ossia la nevosità invernale e la media temperatura del periodo primaverile-estivo, quali risultano dai dati gentilmente fornitici da alcune stazioni meteorologiche alpine, fu tale non solo da favorire il regresso dei nostri ghiacciai ma da renderlo ancor più sensibile rispetto agli scorsi anni. Da vari anni non si notavano condizioni meteorologiche simili a quelle del 1942. La Stazione di d'Ejola, dei R. R. Osservatori del Monte Rosa, ci ha comunicato vari dati assai interessanti che riportiamo nella Tabella I. Il confronto fra il 1941 e il 1942 è, infatti, veramente significativo. I quattro mesi invernali (gennaio-aprile) del 1942 appaiono leggermente più freddi dei corrispondenti mesi del 1941; da una media di $-2^{\circ},67$ C in questo anno si scende a $-2^{\circ},48$ C; le precipitazioni nevose sono poi notevolmente ridotte, da un totale di mm. 499,80 (neve fusa) si scende a mm. 181,10. La siccità invernale fu caratteristica del 1942 in quasi tutta la regione alpina. L'umidità relativa fu, invece, più elevata nel 1942, rispetto al 1941, ciò forse per effetto della più bassa media temperatura.

Concludendo perciò le condizioni meteorologiche dei quattro mesi invernali del 1942, non furono certo favorevoli, nella regione del Monte Rosa ad un arresto nella fase di regresso dei ghiacciai.

A tanta scarsa nevosità invernale si aggiunse una media temperatura dei cinque mesi primaverili-estivi (maggio-settembre) relativamente più elevata nel 1942 rispetto al 1941. Da una media di 9°,13 C si salì a 10°,2 C, per cui l'ablazione si presentò intensa, come ebbero ad avvertire tutti gli operatori, di cui vedremo più avanti. La piovosità, sempre in questi cinque mesi, fu di poco inferiore a quella del 1941, e particolarmente più abbondante in agosto e in settembre, per cui il discioglimento delle nevi trovò un fattore favorevole nelle piogge tepide estive. L'umidità relativa, come abbiám detto, nel 1942 fu superiore a quella del 1941.

TABELLA I Osservatorio di d'Ejola (m. 1850) - Anni 1941-1942

MESI	Media temperatura in C.		Precipitazione totale in mm.		Media umidità relativa	
	1941	1942	1941	1942	1941	1942
Gennaio	- 5,95	- 7,24	109,30	32,80	69,35	68,51
Febbraio	- 4,37	- 5,58	61,50	42,80	58,86	65,88
Marzo	- 1,31	0,58	74,10	28,70	55,87	68,58
Aprile	0,95	2,33	254,90	76,80	71,06	72,81
Maggio	3,38	7,-	206,50	49,25	68,07	62,59
Giugno	10,58	10,97	121,20	76,40	64,02	67,28
Luglio	12,63	12,11	71,80	97,15	70,26	65,63
Agosto	10,59	11,39	66,70	135,70	67,62	76,80
Settembre	8,51	9,54	83,25	186,55	68,44	82,42
	media 9,13	media 10,2	totale 499,80	totale 181,10	media 63,78	media 68,94

L'esame della Tabella I ci dimostra che le condizioni meteorologiche non potevano che intensificare la fase di regresso. E tale andamento meteorologico nel rispetto della temperatura primaverile estivo, che costituisce il fattore più importante, ci viene confermato anche da altre varie stazioni

TABELLA II Medie temperature del quadrimestre primaverile-estivo dell'anno 1942

STAZIONI	Medie temperature in C.				Medie quadrimestre	
	maggio	giugno	luglio	agosto	1942	1941
Lago Vannino - m. 2175	+ 3	+ 6	+ 8	+ 7	+ 6	+ 4,7
Cignana - m. 1850 . . .	+ 5,3	+ 8,5	+ 12	+ 10,05	+ 9	+ 8
Gabiet - m. 2340 . . .	+ 2,61	+ 7,40	+ 8,85	+ 8,36	+ 6,8	+ 5,3

alpine, come appare nella Tabella II. La stazione di Cignana segnò, ad esempio, un aumento di temperatura media di oltre 1° C.

Non può perciò stupire se il regresso fu caratteristico di quasi tutti i ghiacciai osservati. Per di più si noti che, fra i pochi ghiacciai in progresso

alla loro fronte, alcuni, come quelli della Valsesia e della Valle del Lys, sono in realtà in un progresso più apparente che reale; le loro fronti, per l'intensa ablazione si rompono in larghi crepacci e scivolano giù per il pendio, dandoci così l'impressione di avanzare, mentre si tratta di un vero e proprio scivolamento, non di una espansione della massa del ghiacciaio.

Le osservazioni fatte dai vari glaciologi confermano perciò l'intensa fase di regresso.

Come negli anni passati l'Ing. CAMOLETTO si recò nelle Alpi Marittime, dove i sette ghiacciai, che, nello scorso anno erano in progresso, quest'anno apparivano invece tutti in sicuro regresso per effetto delle scarsissime precipitazioni nevose invernali. Nella valle di Rhêmes il prof. SOCIN ebbe pure a constatare un notevole regresso in tutti i ghiacciai della zona; nel gruppo del Monte Bianco il prof. CAPELLO trovò ancora qualche ghiacciaio in fase stazionaria o di progresso, tuttavia anche in questo gruppo si notò un aumento nel numero dei ghiacciai in regresso. Nei gruppi del Cervino e del Monte Rosa il prof. VANNI, il sig. MONTERIN e la prof. PADULA ebbero a constatare un forte ritiro nella fronte di quasi tutti i ghiacciai; i pochi ghiacciai che il MONTERIN trovò in progresso, si dimostrarono, come abbiám detto, in forte fase di ablazione, per cui le estremità frontali apparvero rotte in grandiosi crepacci, quasi stessero per staccarsi dal corpo del ghiacciaio stesso. Il dott. PIGNANELLI nei gruppi del Tambò, del Suretta e Stella notò lo scarso annevamento conseguenza di una scarsissima precipitazione nevosa invernale. Il Dott. RIVA nel gruppo Disgrazia-Bernina poteva pure constatare la mancanza di placche e frange di neve, che solitamente si conservano per tutta la stagione estiva, segno dello scarso annevamento e dell'alta temperatura media. Le stesse condizioni di minimo annevamento caratterizzarono, secondo il prof. NANGERONI, il glacialismo della Valle di Livigno.

Il massiccio dell'Ortles fu visitato dal Prof. DESIO e dall'Ing. MASTROPIETRO del C.A.I.; il gruppo dell'Adamello dal Prof. VILLA; e quello della Presanella dal Prof. MORANDINI. Nelle Alpi Venoste e nel Gruppo del Brenta il Prof. RICCI continuò le sue osservazioni; nelle Alpi Orobie tornò, come negli anni addietro, il Prof. NANGERONI, e l'Ing. CELLI svolse la sua solita campagna glaciologica nelle Dolomiti. Tutti questi operatori ebbero a constatare la mancanza di annevamento e il forte regresso di quasi tutti i ghiacciai controllati. Tale regresso, effetto di scarsa nevosità e di alta temperatura estiva, fu risentito dai piccoli ghiacciai soprattutto, i più grandi ne risentiranno le conseguenze solo fra un anno o due, tuttavia anch'essi si mantengono in fase di ritiro.

Riportiamo i dati sulle variazioni frontali di alcuni maggiori apparati:

	1940	1941	1942
Ghiacciaio della Brenva	+ 15	— 10	— 5
» dell'Allée Blanche	— 5		— qualche metro (?)
» Grande di Verra	— 7,5	— 5	— 8,70
» del Lys	— 12,90	— 47,80	— 4,70
» Macugnaga	+ 3	— 5	— 3,30
» dei Forni (Ortles)	—	— 93 (dal 1939)	— 41

In totale furono esaminati 109 ghiacciai, di cui 94 apparvero in fase sicura; di questi, 6 erano in progresso, 4 erano stazionari ed 81 in ritiro. La percentuale dei ghiacciai in ritiro dal 67,23% nel 1941 saliva all'89% nel 1942; mentre quella dei ghiacciai in progresso scendeva dal 20% al 6,4%. Da notarsi anche l'alta percentuale dei ghiacciai in fase sicura, rispetto al 1941; infatti, in questo anno su 160 ghiacciai esaminati erano in fase sicura solo 110, (ossia il 68 %) mentre nel 1942, su 106 erano in fase sicura ben 91 (ossia l'86 %). Le cifre ci confermano perciò che la fase di ritiro continua e si accentua notevolmente (v. Tabella III e diagramma fig. n. 3).

Percentuali 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942.

in progresso.
 stazionari.
 in ritiro.

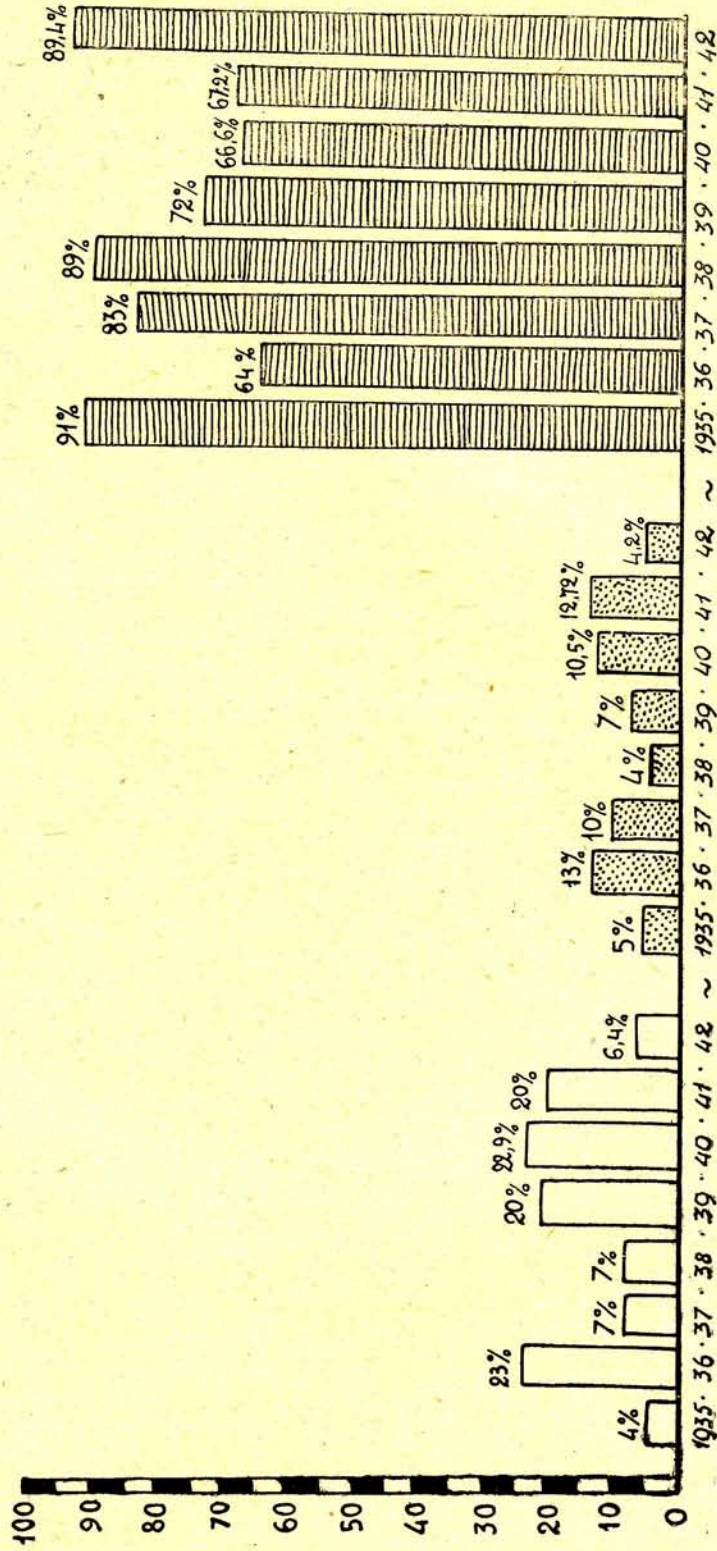


Fig. 3. — Le variazioni dei ghiacciai italiani dal 1935 al 1942.

TABELLA III LE VARIAZIONI DEI GHIACCIAI ITALIANI NEL 1942

ALPI	GRUPPO MONTUOSO		Osservati		In fase incerta		In fase sicura		In progresso		Stazionari		In ritiro	
	BACINO IDROGRAFICO		1942	1941	1942	1941	1942	1941	1942	1942	1941	1942	1941	1942
Marittime . . .	Clapier-Maledia-Gelas-Argentera . . .	7	7	—	—	—	7	—	7	—	—	—	—	—
Cozie . . .	Gruppo d'Ambin . . .	—	9	4	—	—	5	—	1	—	—	1	—	
Graie . . .	Gran Paradiso . . .	4	8	—	—	—	8	—	—	—	—	1	—	
»	Valle di Rhêmes . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
»	Rutor-Miravidi . . .	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
Pennine . . .	Monte Bianco . . .	16	11	6	4	10	7	1	1	2	5	7	1	
»	Valpelline . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
»	Valtorrenza . . .	7	9	1	5	—	4	—	2	—	1	—	—	
»	Valle d'Ayas . . .	2	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
»	Valle del Lys . . .	3	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
»	Val Sesia . . .	3	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	
»	Valle Anzasca . . .	2	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Retiche . . .	Valle Suretta-Stella-Ligoncio . . .	4	17	1	7	3	10	1	—	—	2	—	—	
»	Tambo-Suretta-Bernina . . .	6	13	1	10	5	3	—	—	—	—	—	—	
»	Disgrazia-Bernina . . .	1	9	—	7	1	2	—	—	—	—	—	—	
»	Livignasco . . .	15	29	1	7	1	2	—	—	—	—	—	—	
»	Orties-Cevedale . . .	5	11	1	4	14	25	—	—	—	—	—	—	
»	Adamello . . .	3	5	—	—	5	11	—	—	—	—	—	—	
»	Presanella . . .	12	6	—	—	3	5	—	—	—	—	—	—	
»	Venoste occidentali . . .	7	—	—	—	11	6	—	—	—	—	—	—	
»	Orobite . . .	11	11	—	6	7	—	—	—	—	—	—	—	
»	Brenta . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Noriche . . .	Aurine . . .	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Dolomitiche . . .	Cima Undici-Sorapis . . .	—	4	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	
Giulie . . .	Canin-Montasio . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Appennini . . .	Gran Sasso . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Totali	109	160	15	50	94	110	6	22	4	14	84	74	
				Percentuali 1941 [su 110]		20%	12,72%						67,28%	
				Percentuali 1942 [su 94]		6,4%	4,2%						89,4%	
				Differenza fra il 1942 e 1941		- 13,6	- 8,52						+ 22,12	

Relazioni delle Campagne Glaciologiche del 1942

ALPI OCCIDENTALI

Alpi Marittime

- 1) Gruppo Clapier, Maledia, Gelas, Argentera. — C. F. CAMOLETTO.

Alpi Graie

- 2) Valle di Rhêmes. — C. SOCIN.
- 3) Monte Bianco. — C. F. CAPELLO.

ALPI CENTRALI

Alpi Pennine

- 4) Bacino di Valtornenza. — M. VANNI.
- 5) *Gruppo del Monte Rosa*:
 - a) Valle d'Ayas. — M. VANNI.
 - b) Bacino del Lys. — W. MONTERIN.
 - c) Bacino del Sesia. — W. MONTERIN.
 - d) Bacino dell'Anza. — M. PADULA.

Alpi Retiche

- 6) Gruppo Quadro - Tambo' - Suretta - Stella. — S. PIGNANELLI.
- 7) Gruppo Bernina-Disgrazia. — A. RIVA.
- 8) Valle di Livigno. — G. NARGERONI.
- 9) Gruppo Ortles-Cevedale. — A. DESIO - Ing. MASTROPIETRO.

- 10) Gruppo dell'Adamello. — G. M. VILLA.
- 11) Gruppo della Presanella. — G. MORANDINI.
- 12) Alpi Venoste. — L. RICCI.
- 13) Alpi Orobic. — G. NANGERONI.
- 14) Gruppo del Brenta. — L. RICCI.

ALPI ORIENTALI

Alpi Dolomitiche

- 15) Alpi Dolomitiche Orientali. — A. CELLI.
-

ALPI OCCIDENTALI

ALPI MARITTIME.

Gruppo Clapier-Maledia-Gelas, Argentera.

La scarsità di precipitazioni nevose nell'inverno 1941-42 ebbe il suo immediato riscontro sulle condizioni dei ghiacciai delle Alpi Marittime visitati anche quest'anno alla fine del mese di agosto.

In contrapposto coll'annata precedente di grande innevamento, tutti i segnali già scomparsi sotto una spessa coltre nevosa erano nuovamente visibili, taluni anche a notevole altezza dalla superficie ghiacciata. La neve era presente solamente in poche zone limitate e nei punti più alti dei circhi terminali e precisamente in vicinanza delle pareti e dei ripidi canali scendenti dalle creste sovrastanti, ove l'accumulo nevoso è dovuto di regola a caduta di valanghe o ad azione colica; tali accumuli naturalmente si mantengono poi anche ad estate inoltrata per l'elevata altitudine e la mancanza di insolazione.

Per le suesposte condizioni climatiche tutti i ghiacciai si presentavano squallidi con estese zone di ghiaccio vivo, più o meno crepacciati a seconda dell'andamento del fondo. La ripidezza dei pendii ghiacciati, in vicinanza dei segnali, rese in molti casi assai arduo eseguire le misurazioni per le difficoltà di accesso.

Poichè di massima nell'estate 1941 non eransi potuti rintracciare i segnali per i notevoli accumuli di neve, le misure che verranno più avanti riportate risultano per l'anno in corso soltanto approssimate. In genere però si è potuto, dall'esame delle rocce circostanti, determinare abbastanza accuratamente il livello raggiunto dalla neve nell'annata precedente e ottenere perciò delle misure che, per quanto non esatte, grandemente si avvicinano alla realtà.

Venne eseguita una revisione generale di tutti i segnali della zona; alcuni di essi per le difficoltà insorte, causa alterazioni locali provocate da frane, dovettero essere abbandonati; tuttavia si è ritenuto opportuno non modificare la numerazione, già segnata sulle rocce, onde evitare il pericolo di incertezze, sia nelle future misurazioni, come nel confronto colle annate precedenti.

Tutte le segnalazioni sono eseguite in minio; l'indicazione di livello è costituita da un tratto orizzontale tracciato sulla roccia; verticalmente ad un'altezza di un metro da detta linea una macchia circolare serve a rendere reperibile il segnale nei casi di maggior innevazione. Per ognuno di essi è contrassegnata mediante una freccia la direzione, secondo la quale deve eseguirsi la misurazione, e la sigla C. F. indicante il nome del rilevatore.

Come ho già avuto occasione di far più volte notare, le fronti dei ghiacciai delle Alpi Marittime non presentano interesse particolare, perchè sempre costituite da ghiaccio fossile e ricoperte da detrito morenico. Ne consegue che tutti i segnali vennero collocati sulle pareti di contorno nei punti più acconci a fornire determinazioni sicure.

Per l'identificazione delle segnalazioni faccio ricorso alle planimetrie dei diversi ghiacciai da me rilevati durante le precedenti campagne glaciologiche; in esse ho indicato con una freccia e relativo numero l'ubicazione dei singoli segnali. Ciò meglio della rappresentazione fotografica renderà possibile a chiunque di eseguire le misure delle variazioni annuali.

Riporto qui di seguito la tabella riassuntiva delle misurazioni effettuate ai vari ghiacciai durante la campagna glaciologica 1942.

N O M E	Abbassamento o innalzamento medio annuale m.	Ritiro o avanzamento medio annuale m.
Ghiacciaio del Clapier	— 3,10	— 1,90
» Peirabroc	— 4,66	— 3,20
» Maledia	— 5,65	— 3,75
» Muraiòn	— 9,00	— 8,00
» Orientale dei Gelas	— 3,20	— 2,10
» N. Orientale dei Gelas	— 2,97	— 2,00
» N. dei Gelas	— 3,00	— 2,50

Tutti i ghiacciai delle Marittime risultarono pertanto in notevole regresso sia come ampiezza, sia come potenza.

CARLO FELICE CAMOLETTO

ALPI GRAIE.

VALLE DI RHÊMES

Generalità: dal 14 al 25 agosto 1942, per incarico del Comitato Glaciologico Italiano, intrappresi alcune escursioni nelle Alpi Graie, intese a verificare le variazioni annue di alcuni ghiacciai delle Valli di Rhêmes, di Grisenza e del Rutor nell'alta valle d'Aosta. Dato il poco tempo disponibile furono visitati solo i quattro seguenti ghiacciai: Lavassey e Goletta in Val di Rhêmes, Gliaretta (o Vaudet) in Val Grisenza e Rutor nella valle omonima. Però per il loro facilissimo accesso ed anche per la loro notevole estensione credo che siano sufficienti per una serie di osservazioni che si potranno con facilità controllare annualmente e tali da offrire un quadro abbastanza esatto delle variazioni annue di quella zona glaciale. Avendo tempo, consiglieri di prendere in esame anche il Centelina, vicino al Lavassey, e l'Ormelina sul versante sinistro di Val Grisenza.

Furono eseguite le sole misure di variazioni frontali, essendo quelle laterali difficoltose da farsi da solo per lo stato crepacciato delle fronti stesse. Quasi sempre rinvenni i vecchi segnali.

Quasi tutti i ghiacciai visitati apparvero in ritiro piuttosto forte e non solo da questa annata, ma già da una serie di anni che si avvicina alla decina, come risulta sia dalle precedenti relazioni in questo Bollettino, sia dal controllo sul posto dei vecchi segnali. Solo il Rutor mi è parso in quest'anno quasi stazionario, con ritiri piccoli in alcuni punti. Secondo il Prof. PERETTI che lo visitò poco dopo di me, sarebbe anzi in avanzata. Per gli anni 1941-42 la causa del regresso va ricercata anche nella scarsissima piovosità e nevosità avutasi, come ho potuto sapere da testimonianze locali e dai risultati dell'osservatorio meteorologico della Valtornenza gentilmente comunicatimi dal Prof. M. VANNI. Naturalmente i ghiacciai più estesi hanno risentito meno degli altri la scarsità di alimentazione: è questo il caso del Rutor che supera notevolmente i 9 Km. quadrati di superficie. Anche la topografia della valle in prossimità dei ghiacciai rivela la fase di regresso: con l'abbondanza di freschis-

simo materiale morenico, la presenza talora di una vegetazione erbacea piuttosto ricca in seno alle morene stesse la presenza di laghetti in prossimità della fronte, e il fatto che spesso il ghiacciaio termina con una lingua poco potente e che si assottiglia sempre più man mano che scende a valle fino a terminare in un esile lembo che quasi si perde in mezzo alle morene. In generale, la fronte mi è apparsa sempre fortemente crepacciata e molto scura per l'abbondanza di materiale roccioso contenuto e trasportato.

Naturalmente sul regresso influisce non soltanto l'annata scarsa di neve e poco umida trascorsa ma anche le condizioni climatiche generali, le loro periodiche variazioni, l'esposizione prevalente e l'estensione dei ghiacciai stessi.

Segnali usati per le misure frontali: sono di due tipi; uno in rosso minio fatto sulla roccia in posto, quando era possibile, o su un grosso masso di morena, sempre allineato con i segnali precedenti e posto proprio al termine della lingua di ghiaccio: il segno è costituito dalla data segnata in rosso e sta ad indicare che fino a quel punto preciso giungeva, al momento dell'osservazione, il ghiaccio. Un secondo segno, fu posto possibilmente sullo stesso masso portante l'ultima indicazione dei precedenti ricercatori, oppure su un altro della morena, di fronte al ghiacciaio e sempre però allineato coi precedenti segni. Esso è così stabilito: la sigla dell'operatore, la data, la distanza in metri dalla fronte, preceduta dal simbolo « DM » (distanza metri) ed una freccia indicante il punto di origine e la direzione della misura.

Es.: Sc $\frac{1942}{DM=16}$ ↓ significa: misura del sottoscritto, fatta nel 1942 e la fronte distava dalla base del masso segnato, metri 16.

Anche per questo segno ho usato il rosso minio. Normalmente lo stesso blocco servì di stazione fotografica per la ripresa della fronte. (Purtroppo un incidente mi privò poi di tutte le fotografie eseguite!)

Carte della zona: quadranti III e IV del foglio « Gran Paradiso » (F.N. 41) della Carta d'Italia scala 1:100.000 e una minima parte del III quadrante del foglio « Aosta » (F.N. 28 C.I.) per quanto riguarda la fronte del Rutor.

Ghiacciai visitati e risultato delle ricerche eseguite.

Alpi Graie: Gruppo Grande Sassiere - Grande Rousse.

Gh. Lavessey. — Facilmente raggiungibile dal rifugio « Benevolo » in fondo alla Valle di Rema. Ha come limiti del suo bacino collettore le Cime di Nivoletta (3153) Punta Bassei (3338) Rocca di Bassague (3224) e Col di Rema (3101). Sbocca in valle con una minima inclinazione a circa 2500 metri s. l. m. contro un vasto ed elevato apparato morenico. La sua lingua, molto sottile, è bifida. Vi si può distinguere cioè una massa maggiore e centrale, di ghiaccio abbastanza pulito, riccamente crepacciato radialmente ed una massa minore laterale sinistra un po' più alta della prima, molto sporca nella parte terminale tanto da simulare una morena. Infatti essa è tutta permeata di materiale roccioso e ne è pure ricoperta. Appare però fortemente rotta da crepacci longitudinali e da ampie grotte. Attraverso vari e sottili rami, più abbondanti verso il centro che non ai lati, trae origine dalla fronte di questo ghiacciaio, la Dora di Rema tributaria della Dora Baltea. L'esposizione prevalente è a NNW; l'innevamento frontale era nullo. Ho riscontrati i segnali dal 34 al 39 dovuti al compianto Prof. VALBUSA dipinti in blu su una serie di massi della morena frontale, davanti al centro del ghiacciaio, leggermente verso destra (in senso geografico) e quasi su un allineamento. Segnano tutti un progressivo regresso che complessivamente ammonta a ben a metri 90,60 al quale va aggiunto il ritiro massimo da me misurato in m. 38 dal 1939 al 1942. Quindi si ha un regresso di metri 128,60 in otto

anni. Per il ritiro massimo, misurato dall'ultimo segno dirittamente in avanti, verso la zona centrale della fronte, ho posto su un blocco biancastro della morena proprio al limite del ghiaccio il segnale seguente: Sc. 1942 ↓. Invece un po' di fianco alla morena, sulla destra, ove sbocca la massa d'acqua principale della Dora di Rema, la fronte sporge un poco di più verso valle e il ghiaccio viene a distare dall'ultimo segno 1939 di soli 16 metri che quindi prendo come regresso minimo. Sotto al vecchio segnale ne tracciai in minio uno nuovo, così stabilito: ↓ Sc. $\frac{1942}{DM = 16}$.

L'area del Lavassey è approssimativamente di km. quadrati 3,20.

Ghiacciaio Centelina. — Di questo ghiacciaio, che scende lungo la base della Granta Parey con una lingua di ghiaccio molto spessa e lunga più di due chilometri, non ho potuto prendere misure. Posso soltanto dire che concordi testimonianze locali lo danno in notevole regresso già da qualche anno e che la sua porzione in valle, vista dal Lavassey, mi è parsa nettamente e fittamente percorsa da grandi crepacci nel senso della larghezza e tutta la massa assumeva una bella tinta bluastra.

Gh. di Goletta. — E' compreso tra la Granta Parey (3473), Col Bassac Deré (2894) e Punta Bassac Deré (3555). Esposizione prevalente a NE; superficie di poco superiore ai 3 Km. quadrati; altezza frontale circa metri 2650; innevamento nullo. Il ghiacciaio si presenta con una fronte piuttosto ampia, che occupa in larghezza tutta la vallata, però termina con una sottile scarpata. Da questa fronte prende origine un largo torrente, affluente della Dora di Rema. La sua superficie presenta pochissimi crepacci, bellissimo è invece quello periferico del circo, sulla Granta Parey, visibile anche a forte distanza. La valle davanti al ghiacciaio è occupata da una imponente massa di materiale morenico. Appunto sulla morena frontale in posizione centrale rispetto alla fronte ho rinvenuto un segnale del Prof. VALBUSA del 1939. Ora esso dista dal ghiacciaio 34 metri. Al solito ho segnato in rosso la sola data 1942 su un grosso blocco radente il margine del ghiacciaio un po' lateralmente alla morena e sotto il segno precedente ne ho tracciato uno in questo modo:

↓ Sc. $\frac{1942}{DM = 34}$ indicante appunto un regresso di 34 metri dal '39 al '42.

Gh. Gliaretta (o Vaudet). — E' situato in fondo alla Valgrisenza ed è facilmente accessibile dalle Alpi di Vaudet (Rifugio « Bezzi »). Trova alimento dai nevati di Punta Bassac Deré (3555), Colli della Sassiére (3120), Grande Sassiére (3759) e Punta Sassiére (3672). In superficie passa i 35 Km. quadrati; l'altezza frontale è di circa metri 2350. Con il suo fiume di ghiaccio lungo più di tre chilometri non occupa completamente la larghezza della valle, ma dista di pochi metri dal suo versante sinistro. Termina a valle con una bella fronte ad arco alta nel culmine 12 metri e fornita di una « porta » dalla quale esce la Dora di Valgrisenza. Questa fronte appare molto crepacciata radialmente e soggetta ad una forte ablazione come ebbi a notare per la presenza di molti rivoletti di acqua in superficie e dalle abbondanti cadute del materiale morenico durante le ore di maggiore insolazione. L'esposizione prevalente è a N.

Purtroppo non sono riuscito a rintracciare segnali precedenti. Testimonianze locali lo danno in forte ritiro. Ho posto in rosso, su un enorme blocco di roccia serpentinoso a forma di parallelepipedo sulla morena proprio davanti alla « porta » il seguente segno ↓ Sc. $\frac{18.8.42}{DM = 52}$ per indicare che all'epoca della misura tale massa distava del ghiaccio 52 metri. Innevamento nullo.

Gruppo montuoso del Rutor. Gh. del Rutor. — Di questo grande e bel ghiacciaio che con una fronte di oltre due chilometri di lunghezza, supera i 9 Km. quadrati di superficie, posto tra la alta Valgrisenza e la conca di Porta Littoria si è già scritto molto. Perciò, e perchè io ho potuto fare solo una breve escursione alla sua fronte partendo dal rifugio Santa Margherita, per tutte le notizie storiche, topografiche, glaciologiche precedenti rimando ai noti lavori di MONTI, SACCO, BOSSOLASCO, VALBUSA, PERETTI ecc. pubblicati in parte nei numeri di questo Bollettino e in parte nel Bollettino della Società Geologica Italiana, lavori citati nella nota bibliografica da L. PERETTI in fondo al suo lavoro « L'evoluzione di alcuni laghi marginali del ghiacciaio del Rutor (Valle d'Aosta) nel Boll. della Soc. Geologica Italiana, vol. LIV, Roma 1935.

Il ghiacciaio presenta esposizione prevalente a NW; la sua altitudine frontale è tra metri 2450 e metri 2500. Esso è alimentato da una zona molto vasta, disposta ad altipiano alla base di alte vette quali la Grand'Assaly (3174). Testa del Rutor (3486), Becca Nera e Becca Bianca (3211) e le caratteristiche Vedette (3332) emergenti isolate dalla massa del ghiacciaio. Da questo vasto altipiano esso scende poi con notevole inclinazione nella Valle del Rutor ed offre una fronte abbastanza potente, lunga e resa complessa da sporgenze e da rientranze e dalla presenza di laghetti frontali.

Essenzialmente vi si possono scorgere tre parti: la sinistra (sempre in senso geogr.) che raccoglie specialmente la massa proveniente dalla Grand'Assaly e che sbocca quasi sull'orlo dell'alto dirupo che sovrasta il lago di Santa Margherita.

Questa parte al momento della mia visita si presentava fortemente seracciata con enormi blocchi di ghiaccio tipicamente granulare. A 10 metri di distanza su un blocco giallognolo della morena trovai un segnale in blu (v. 31) che però non so con sicurezza come si debba leggere. Al di sotto dello stesso ho posto in rosso il segno \downarrow Sc. $\frac{1942}{DM=10}$ e proprio in linea retta rispetto a questo ai piedi del ghiaccio la sola data 1942. A questa parte sinistra segue la porzione centrale, sporgente, con fronte che si assottiglia e pesca in parte in un piccolo lago ai piedi della morena, lago che termina verso sinistra in una galleria scavata nel ghiaccio. Tra la parte centrale e quella destra, che è un poco più elevata rispetto alle precedenti, la fronte si assottiglia ancora e finisce verso il laghetto, il cui piccolo emissario assieme ad altre polle va poi a formare il torrente Rutor.

In questo laghetto, proprio all'inizio dell'emissario, rinvenni su un blocco roccioso, un segnale in blu (V. 8) ora quasi sommerso dall'acqua. Non so esattamente come interpretarlo: attualmente esso dista dal ghiacciaio una buona trentina di metri. Il Prof. VALBUSA a proposito di questa stazione così si esprime: «Importante è la misura potuta fare alla stazione V-8 ad ovest della incisione di sfocio del gradino superiore. Il 22 ottobre 1936 a calcolo distava dal ghiacciaio m. 20 verso il sud; il 19 ottobre 1937, a misura precisa *attraverso il laghetto*, distava m. 24,40. Il regresso che risulta m. 4,40... si ha il controllo che lo dimostra attendibile nella stazione V-12 di poco più elevata e più a monte verso est, stabilita a contatto del ghiacciaio il 22 ottobre 1936, il 19 ottobre 1937 distava m. 4,20 in perfetto accordo coi m. 4,40 della V-8». (Relazione delle Campagne Glaciologiche 1937 - U. VALBUSA, Gruppo del Rutor, pubbl. nel Boll. Com. Glac. It. 1938, n. 18 pag. 177). Sembra quindi che dal 1937 si sia avuto fino al 1942 un ritiro di una decina di metri al massimo. All'inizio della parte destra del ghiacciaio che come ho già avvertito, è un poco più elevata delle rimanenti ed è posta sulla viva roccia, ho messo, nel suo lato sinistro, sulla

roccia in posto a contatto col ghiaccio un segno nuovo: Sc. 1942 come punto di partenza di controlli futuri di quella fronte. All'estrema destra sul versante della valle, un po' lateralmente alla fronte, esiste un segnale V-1939 che ora dista dal ghiaccio metri 4; al solito sullo stesso blocco segnai così: \downarrow Sc. $\frac{1942}{DM = 4}$. Concludendo, benchè non possa dire molto sulle variazioni del Rutor, data la brevità della mia escursione, ho avuto l'impressione che questo ghiacciaio si trova ancora in fase di regresso, ma però essa è variabile da punto a punto e non molto forte; inferiore in media in alcuni punti ai 20 metri dal '37 ad oggi.

Innevamento frontale nullo. Della neve fresca si ebbe però nella sua parte più elevata la notte sul 25 agosto. Due bellissimi cordoni morenici si possono osservare quasi ai lati della zona centrale, staccantesi da due spuntoni rocciosi, emergenti dalla superficie ghiacciata (1).

(1) L'orientamento è dato con N magnetico; destra e sinistra vanno intese in senso geografico; le quote sono prese dal foglio al 100.000.

Ghiacciai del bacino della Valle di Rhêmes

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni		Variazioni laterali m.	Innevamento frontale
					1942 m.	1937-42 m.		
Dora Valgrisenza	Gliaretta . . .	2350	N	370	S.n.R. (1)	—	non es. (1)	nullo (2)
Rutor	Rutor	2400	NW	900	—	20 (3)	»	»

(1) S.n.R. = Segnali non ritrovati; non es. = non eseguite.

(2) Un segno (V 31) ora dista 10 metri, posto presso i serracchi sul ciglio del Lago S. Margherita. Posto data, sigla e DM in minio sotto prec. Un segno nel laghetto destro (V 8) nel 1937 a circa 5 metri dal ghiacciaio, dista una decina di metri. Nuovo segno (sola data) sulla soglia in roccia della parte destra del ghiacciaio.

(3) Non ritrovai nessun segno precedente. Termina a valle con un'ampia fronte arcuata con un'altezza al centro di m. 12. Ampia porta dalla quale esce la Dora di Valgrisenza. Su un enorme blocco di roccia a serpentinosa a forma di parallelepipedo ho posto in minio, sulla morena frontale, la data, sigla e freccia con DM di m. 52. Testimoni locali lo danno da anni in forte regresso.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni				Variazioni laterali m.	Innevamento frontale
					1934-35 m.	1935-38 m.	1938-42 m.	1939-42 m.		
Dora di Rhêmes	Lavassey	2500	NNW	circa 320	15,50	40, 10	ma. 56 mi. 34	34,40 (2)	non es.	null (1)
»	Goletta .	2650	NE	300	—	—	—	—	»	»

(1) Fronte ampia. Segnale precedente (VI 939). Posto segno in minio con data, freccia, sigla e DM (= distanza m.) sotto al precedente. Semplice data in rosso sulla lingua del ghiacciaio.

(2) Segni in bleu credo del Prof. Valbusa dal '34 al '39 posti quasi allineati sulla alta morena frontale davanti al centro della fronte del ghiacciaio. Lasciai dei segni in minio allineati coi precedenti. Freccia, data e sigla per l'arretramento minimo; sola data per il massimo, segnato su un grosso blocco ai piedi del ghiaccio sulla direzione dei precedenti. Fronte sottile e lingua. Lunga morena laterale sinistra.

COSTANTINO SOCIN.

Allegato alla relazione della campagna glaciologica estate 1942-XX

Descrizione dei segnali usati.

Colore adoperato: rosso minio.

Gruppo montuoso Grande Sassièr-Grande Rousse.

Gh. Lavassey (Val di Rema).

Sc. 1942 ↓ posto su di un blocco biancastro appartenente alla morena frontale, centralmente alla lingua del ghiacciaio, al limite del ghiaccio, allineato col precedente segno del 1939. Indica il ritiro massimo (m. 38) Sc. = SOCIN COSTANTINO; quindi freccia per il punto di origine della misura.

↓ Sc. $\frac{1942}{DM = 16}$ posto su di un blocco grigio della stessa morena, portante in blu il precedente segnale del Prof. VALBUSA. DM = distanza in metri dal ghiaccio nel senso della freccia. Ritiro minimo un po' lateralmente alla morena, dove nasce la parte maggiore della Dora di Rema.

Gh. di Goletta (Val di Rema)

Sc. 1942 ↓ su un enorme blocco radente il ghiaccio un po' lateralmente all'alta morena frontale.

Sc. $\frac{1942}{DM = 34}$ ↓ posto su un grosso blocco della morena frontale, segnato già nel 1939 dal Prof. VALBUSA.

Gh. di Gliaretta (Valgrisenza)

Sc. $\frac{18.8.42}{DM = 52}$ ↓ posto su un enorme blocco di roccia serpentinoso, appartenente alla morena. Indica che allora il blocco distava dal ghiaccio metri 52 (non si sono ritrovati segnali di precedenti ricercatori). Blocco a forma di parallelepipedo, davanti alla « porta » del Ghiacciaio.

Gruppo montuoso del Rutor.

Gh. del Rutor (valle del Rutor).

Sc. $\frac{1942}{DM = 10}$ ↓ sul lato sinistro (geogr.) del ghiacciaio, zona seraccata, quasi sulla soglia rocciosa che guarda il lago di S. Margherita, sul blocco giallognolo della morena, già segnato V-31.

Sc. 1942 ↓ ai piedi dei seracchi in linea retta col segno precedente.

Sc. $\frac{1942}{DM = 4}$ ↓ all'estremo destro del ghiacciaio, un po' di lato alla fronte, su una roccia già segnata V-1939.

Sc. 1942 ↓ segno del tutto nuovo sulla roccia in posto, radente il ghiaccio, sullo spuntone roccioso, coperto dalla porzione destra del ghiacciaio.

Gruppo del Monte Bianco.

Nella seconda metà di settembre, con un anticipo quindi di un mese rispetto al 1941, e con condizioni meteorologiche alquanto sfavorevoli, furono visitati i ghiacciai del gruppo del Monte Bianco. In generale l'innevamento era buono, nel senso che alle regioni frontali la neve era per la massima parte mancante, permettendo così di vedere con chiarezza il limite delle masse glaciali, escluse quelle nelle quali esso è nascosto dal detrito.

Permangono nel complesso quelle condizioni di irregolarità delle contrazioni lineari e di massa dei vari individui già segnalate particolarmente lo scorso anno. Spiccata è la diminuzione in potenza dei ghiacciai le cui fronti sono sospese o poggiano su gradini rocciosi nudi e riverberanti, quali il Grapillon, Punta Bosio, Frebouzie, Gruetta, Pra Sec, Jorasses e Plampincieux, Rochefort e M. Frety nella valle Ferret, e Bruoillard e Frenay nella Val Veni.

Anche quest'anno per tali tipi di ghiacciai si è osservata la presenza di *conoidi di rimpasto* molto estese, dinanzi al limite perimetrale ed alla base delle scarpate rocciose che le sostengono. Ripensando alla funzione ed alla genesi di tali conoidi non fu possibile accertarne le cause nel senso da me riferito lo scorso anno. Se è vero che stacchi (e quindi frane sull'innanzi) si hanno per una massa sospesa che riceve impulsi da monte, dal bacino collettore (vis a tergo), è ben vero che ciò non si accorda col fatto della contemporanea diminuzione della potenza del ghiacciaio stesso, constatata e misurata e quindi fuori discussione. Logicamente quindi si dovrebbe pensare che le masse glaciali in tali condizioni non starebbero ad indicare la possibilità di una vicina reversione di fase, ma all'opposto che la fase regressiva tende a prolungarsi ancora.

Infatti non si potrebbe questo complesso di condizioni apparentemente contrastanti (diminuzione di potenza e conoidi frontali *assenti* in anni anteriori), spiegare diversamente che coll'ammettere che sino a quando le conoidi non si sono formate, pur essendosi in fase regressiva, esisteva nella massa una certa qual spinta da monte che contrastando con l'attrito contribuiva a mantenere un maggior grado di coesione (modus dicendi) all'insieme. Ora, cessato o diminuito fortemente tale impulso, il ghiacciaio risente assai più di prima delle condizioni meteoriche che ne provocano con rapidità la sua ablazione, in forma assai irregolare, con aumento di fessurazione periferica, tagli e stacchi profondi, frane di seracchi, i quali annullandosi danno luogo alle conoidi in questione.

Ho potuto constatare una certa contemporaneità tra inizio della presenza di tali conoidi e loro incremento, con regresso accentuato ed irregolare delle grandi masse vallive (stacchi delle masse linguali vallive ecc. che sono caratteristiche di questo ultimo biennio).

L'interpretazione del fatto è quindi diversa da quella supposta lo scorso anno, anzi opposta e mi pare più confacente alle condizioni di « regresso caotico » generalizzato verificatosi in questi ultimi anni. Se la spiegazione è esatta è da prevedere un ulteriore prolungo della fase di regresso glaciale da più di un decennio in atto.

Ghiacciaio di Prè de Bar. — La crepacciatura radiale frontale è sempre più viva e profonda tant'è che taluni crepacci raggiungono l'ampiezza mai verificata in questi margini frontali, di sei o sette metri. Il margine come sempre è nettissimo, l'inclinazione della scarpata terminale è molto più forte che negli scorsi anni (aumento di 15°); ciò è in rapporto al fatto che si sono fuse rapidamente le parti perimetrali dando luogo ad un regresso *minore*, di quello medio degli anni scorsi. Fu provvisto

a rifare le segnalazioni del caposaldo F II° bis, a quota 1989 che era completamente cancellato: il nuovo segnale è sempre sulla stessa pietra F. 1942 C. Fu inoltre collocato un nuovo segnale alla fronte, a m. 5 dal ghiacciaio in corrispondenza del segnale n. 1, dato che questo è troppo distante dal margine attuale (S 1 bis).

Ghiacciaio di Triolet. — Si sono ripetute le misure relative allo studio del moto glaciale sulla lingua staccata, già iniziate gli scorsi anni: di esse non è ancora il momento per riferire. Si è osservato che nella regione intermedia tra lingua sospesa e lingua abbandonata la conoide mediana si è ancor più allargata, coprendo in parte il lobo destro idrografico. La fronte presenta un aspetto insolito in quanto per rapido discioglimento del ghiaccio coperto dalle parti frontali sinistre, tutto il margine si è ora reso abbastanza visibile: è caratterizzata da una scarpata a forte pendenza alta da diciannove a venti metri, il cui piede è coperto da detrito di ogni grandezza. Il regresso su questo lato è notevolissimo e si è verificato tutto assieme per modo che la fronte ora è foggiate ad arco regolarmente curvo ed aperto all'innanzi (concavità di fronte all'osservatore).

Nella regione frontale del ghiacciaio sospeso non si sono verificate variazioni sensibili all'occhio e fotograficamente: le misure dirette sono impossibili data la posizione della lingua. Particolare accenno merita la stratificazione frontale che — essendosi liberato il ghiaccio dalla fascia morenica che la ricopriva in tutto od in parte — era quest'anno totalmente visibile. Rispetto all'osservatore essa si presenta regolare nella parte destra, cioè strati orizzontali al centro e flessi verso l'alto alla sponda, con assetto concordante dal basso in alto. Nella metà opposta invece gli strati inferiori (sino a $\frac{2}{3}$ dell'altezza) sono orizzontaloidi, e quelli sovrastanti inclinati fortemente (gradi 25-30) verso il centro con netto distacco tra i primi ed i secondi. Ritengo causa di tale anomalia debba essere il contributo del glacionevato affluente della sponda destra idrografica. Ma su questo compirò osservazioni ulteriori.

Ghiacciaio Frebouzie e Ghiacciaio Rochefort. — In entrambi ampie conoidi frontali formate da accumuli di ghiaccio che nel primo sono molto sviluppate. In questo se ne notano due che sono provenienti dalle digitazioni sospese del ghiacciaio e confluiscono alla base del roccione formante il gradino, a quota molto inferiore a quella inizialmente calcolata per il 1929.

Ghiacciaio della Brenva. — Spostamento di massa verso nord-est ancora sensibile anzi verso questa direzione inturgidimento del bordo con minor accenno dell'unghia basale. La visuale tangente alla scarpata terminale è ancora spostata. Nella regione frontale si sono avuti notevoli variazioni. Nella parte sinistra, verso il masso Valbusa, ove lo scorso anno esisteva una fessurazione della massa con cavernosità da me già ricordate, ora si è formata un'ampia caverna semiellittica di dimensioni approssimativamente metri 20 per 15, e profondità m. 10-12 allungata nel senso di marcia del ghiacciaio e con apertura rivolta verso Notre Dame, per modo che chi viene da Cormaiore non la vede. Si scorge invece all'innanzi una nuova bocca che si è formata in corrispondenza delle caverne tra il rivo dello scorso anno, tutt'ora attivo, ed il masso Valbusa: da essa fuoresce un torrente assai impetuoso. Da Notre Dame si scorge il torrente scorrere sul fondo della caverna prima del suo sottopassaggio nella nuova porta. La caverna ci mostra così una sezione longitudinale dell'unghia frontale.

Essa è in parte obliterata da conchi di blocchi di ghiaccio di sfasciume precipitati dall'alto e permette di notare come il ghiaccio anche verso il fondo è segmentato e

vacuolare, con cavità pendenti all'innanzi, denotando così l'esistenza del moto di rotazione.

Alla arcuatura riscontrata sulla linea frontale con concavità verso valle e caratterizzata da parte ertissima, alta un centinaio di metri, alla quale ho fatto cenno lo scorso anno nella relazione annuale, si è quest'anno verificato distacco di grande quantità di ghiaccio che è precipitato a formare due coni di detriti alti più di cinquanta metri, nella conca compresa tra il limite della vecchia parete ed il deposito morenico destro appoggiato alla rupe del Santuario, ove lo scorso anno esisteva un ampio letto sabbioso-ghiaioso. Sotto la rupe del Santuario alcuni lembi di ghiaccio sepolti profondamente, con lo sciogliersi stanno facendo crollare gran parte del deposito morenico a grossi elementi che pareva già stabilmente deposto.

Ora si può chiaramente rimarcare che il ghiaccio in corrispondenza della curva stradale al Santuario era giunto a sette metri sotto al livello della strada: attualmente gli ultimi suoi residui sono a 12 metri sotto il livello stradale, si è avuto quindi localmente una diminuzione di cinque metri di potenza. Il ghiacciaio è invece ancora a questa altezza a 60 metri dalla curva più marcata (grosso masso protoginico morenico) e di qui s'inizia ora (1942) la svasatura frontale.

Il complesso delle condizioni denota quindi che al contatto con la rupe, per quanto sempre in ombra, agisce una forte ablazione della massa che perdurerà certamente poichè il regresso locale dell'ultimo biennio è costante. Se si aggiunge che il progresso constatabile è ben poca cosa e che inoltre l'appiattimento di tutta la parte terminale è sempre più evidente, si deve ammettere che la fase di pseudo-stazionarietà causata dall'aggiramento della rupe non è ancora conclusa perchè l'avvolgimento stesso è ancora tutt'altro che completo.

All'ingresso della Dora sotto il ghiacciaio a Plan Ponquet si stende ancora il laghetto di sbarramento il quale però presenta un livello diminuito di circa un metro. Questo ora è sbarrato non già dal ghiacciaio ma da morena fresca lunga otto metri, larga 1-2, che esso ha abbandonata ritirandosi di circa dieci metri. Ivi la scarpata è a più debole inclinazione. A luogo della voragine riscontrata lo scorso anno quest'estate si poteva scorgere una caverna larga 8 m. ed alta 2 m. all'apertura, sul fondo della quale, a pendio abbastanza ripido, si riversano in fragorosa cascata le acque che trapelano dallo sbarramento morenico. Ho fatti nuovi segnali per lo studio degli spostamenti di massa.

Ghiacciai di Frenay e Brouillard. — Grandi conoidi di ghiaccio a soprafaccia sulla roccia base li caratterizza, specialmente espanse sul secondo ove esse raggiungono basse quote.

Ghiacciaio del Miage. — Misurazioni frontali impossibili a causa del detrito che maschera tutti i lobi frontali. Da un complesso di osservazioni minute si rileva che, come gli anni scorsi, esso è stazionario.

Ghiacciai dell'Allée Blanche ed Estellette. — Entrambi estremamente appiattiti e presentanti regresso certo di qualche metro.

Riassumendo pertanto dei sedici ghiacciai osservati due si trovano in fase di stazionarietà, sei in fase incerta, uno in progresso e sette in regresso.

CARLO FELICE CAPELLO

ALPI CENTRALI

ALPI PENNINE.

Valtornenza.

BACINO DEL MARMORE.

La montagna si presentava, nel complesso, scarsamente annevata, e ciò in conseguenza delle condizioni meteorologiche, che caratterizzarono la stagione invernale come quella primaverile-estiva.

Dai dati fornitici dal nuovo osservatorio nivopluiometrico di Valtornenza (1), riportato nell'unita tabella n. 1, risulta che il semestre invernale (novembre-aprile) 1941-42 fu nel complesso freddo e asciutto, il manto nevoso raggiunse una media potenza di cm. 13,5 assai inferiore a quella degli scorsi anni; i valligiani non ricordavano, infatti, un inverno così asciutto e di sì scarsa nevosità. Inoltre durante il quadrimestre primaverile-estivo (maggio-agosto) la temperatura fu relativamente elevata, 12,5 C, e la piovosità fu abbondante nei mesi di luglio e agosto.

Scarsità di neve nell'inverno, temperature elevate e piogge tepide in primavera ed estate sono le condizioni favorevoli al regresso delle masse glaciali, regresso che si avverte subito quando le massé glaciali sono piccole ed elevate come quelle che caratterizzano il glacialismo nella Valtornenza.

Stazione nivo-pluiometrica di Valtornenza anni 1941-42

Mesi	Temperatura media in C.	Potenza media del manto nevoso in cm.
Novembre . . .	—	0
Dicembre . . .	1,7	5
Gennaio . . .	— 3,5	10
Febbraio . . .	— 3	40
Marzo . . .	2,9	25
Aprile . . .	—	1
	Media temperatura quadrimestre invernale (dicembre-marzo) — 1° C.	Media potenza copertura nevosa - cm. 13,5

Mesi	Temperatura media in C.	Piovosità in mm.
Maggio . . .	8,5	26,25
Giugno . . .	13,1	40,60
Luglio . . .	14,3	91,00
Agosto . . .	14,4	89,00
	Temperatura media in C. quadrimestre primaverile-estivo 1942 12,5 C.	

Le escursioni si svolsero nella seconda e terza decade del mese di agosto nel bacino del Breuil; mentre per il vallone di Cignana nella terza decade di settembre. Come dicemmo lo scarso annevamento permise il controllo dei segnali e le relative misurazioni.

(1) Questo nuovo osservatorio ha incominciato a funzionare nell'agosto 1941; è situato presso il paese di Valtornenza a 1550 m. s. l. m.

Ghiacciaio di Montabel. — La fronte si presentava sempre nascosta al di sotto dell'abbondantissimo detrito morenico, ma tuttavia si poteva essere sicuri che la fase di regresso e di forte discioglimento erasi intensificata rispetto allo scorso anno. Frequenti e numerose precipitavano le valanghe di seracchi, specie durante le ore calde, dal bordo del circo, ad alimentare il grande cono di ghiaccio ricomposto che caratterizza il lato sinistro del grande dissipatore di questo ghiacciaio.

Nella parte inferiore, per l'intensa ablazione erasi formato un vasto pozzo glaciale, di forma subellittica, di oltre 60 metri di asse maggiore; l'acqua ne occupava il fondo.

Ghiacciaio di Cherillon. — Appariva scoperto anche nella regione del circo. I crepacci numerosi e largamente aperti dimostravano l'intensa ablazione.

La lingua frontale di questo ghiacciaio, negli anni passati scoperta e turgida, va sempre più ricoprendosi e nascondendosi al di sotto del detrito morenico. Fu ritrovato il segnale 1941, dal quale il ghiacciaio distava m. 11, per cui, essendo esso stato collocato a m. 4, il ritiro era stato di m. 7 circa. Sul lato sinistro della fronte si era aperta una nuova bocca, da cui esciva un grosso torrente di fusione. Fu qui collocato un segnale (1942-V) a m. 13,50.

Il segnale di potenza collocato nel circo dimostrava pure un sensibile abbassamento nello spessore della massa glaciale, di circa 5 metri.

Ghiacciaio di Tyndall. — La vasta e larga lingua frontale si dimostrava in regresso e in abbassamento notevole. Il detrito morenico la ricopriva e ne rendeva più incerte le misurazioni di distanza dai segnali.

Presso la fronte principale fu ritrovato il segnale 1941, a m. 13,80; per cui essendo esso stato collocato a m. 8, il regresso risultava di m. 5,80.

Sul lato sinistro, la lingua frontale, corrispondente ad una ben distinta ala laterale, il segnale 1941 trovavasi a m. 9; per cui l'arretramento risultava di m. 5,20.

Questo ghiacciaio, che nel 1939 aveva avuto un leggero progresso, ha ripreso il suo arretramento. Può darsi però che il progresso, a cui abbiamo accennato fosse più apparente che reale, ossia dovuto ad una specie di scivolamento delle placche frontali sospese sul gradino, in cui è venuto a portarsi il ghiacciaio nel suo regresso in questo ultimo decennio.

Ghiacciaio del Cervino. — Si presentava assai scoperto e con annevamento nullo, fatto che non ebbi mai a constatare da parecchi anni. Sicuri l'arretramento e l'abbassamento di spessore.

Il segnale 1941, collocato a m. 11, trovavasi (16 agosto 1942) a m. 26,40; l'arretramento è stato perciò di m. 15,40.

La grande lingua frontale tende ad appiattirsi e a ritirarsi su di un sovrastante gradino.

Ghiacciaio della Furca. — Si presentava assai coperto di detrito morenico; l'annevamento era nullo anche nella parte superiore, la quale da vari anni era sempre più o meno annevata. Fortissima l'ablazione.

Il detrito morenico impediva anche quest'anno il collocamento di segnali atti a stabilire le oscillazioni frontali.

Ghiacciaio di Valtournanche. — Appariva notevolmente scoperto, con vasti laghi lungo la fronte, dovuti alla intensa ablazione. Dalle fotografie n. 1-2 appare chiaramente il sensibile arretramento subito dalla grande lingua frontale dal 1941 al 1942; come pure appare il diminuito annevamento.



(Fot. M. Vanni).

Fig. 1. — Il Ghiacciaio di Valtournanche nell'agosto del 1941.



(Fot. M. Vanni).

Fig. 2. — Il Ghiacciaio di Valtournanche nell'agosto del 1942.

Ritrovato il segnale 1941 sul lato destro-nord; esso era stato collocato a m. 7,60; trovavasi nell'agosto 1942, a m. 20, per cui l'arretramento è stato di m. 12,40. Ritrovato pure il segnale 1941-V (v. fotografia 1-2), già collocata a m. 13. Esso trovavasi a m. 20,50; perciò l'arretramento era stato di m. 7,50.

La placca frontale sul lato sinistro, più a sud, va ad immergersi nelle acque del vasto lago cui abbiamo accennato, per cui non fu possibile fare misure.

Fu collocato un nuovo segnale 1942 V a m. 7,90.

Ghiacciaio di Cignana. — Nel mese di settembre compii alcune escursioni nel vallone di Cignana. Ebbi a notare uno scarsissimo annevamento e un notevole arretramento del ghiacciaio di Cignana. Oltre 20 metri, non ben controllabili dato il detrito morenico che è venuto a ricoprire tutta la lingua frontale.

Variazioni dei ghiacciai della Valtormenta 1941-42

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Variazioni frontali negli anni 1941-42	Variazioni di potenza	Innevamento frontale	Osservazioni suppletive
Marmore . .	Montabel . .	2395	S-E	?	—	nullo	in sicuro regresso
»	Cherillon . .	2570	S	— 7	— 5	»	
»	Tyndall . .	2900	S	{ — 5,80	—	»	
»	Cervino . .	2880	S	{ — 5,20	—	»	
»	Furca . . .	2780	S-O	{ — 15,40	—	»	
»	Valtournanche	{ 2880	S-S-O	{ ?	—	»	in sicuro regresso
»		{ 2860		{ — 12,40	—	scarso	
»	Cignana . .	—	N-E	{ — 7,50	—	nullo	
				{ — 20 ?	—		

MANFREDO VANNI.

Gruppo del Monte Rosa.

BACINO DELL'EVANÇON (VALLE D'AYAS).

Anche in questa valle, come in quella vicina di Valtormenta notai scarsissimo annevamento ed abbondante ablazione.

Grande Ghiacciaio di Verra (20 agosto 1942). — La fronte appariva sempre assai coperta di detrito. Fu ritrovato il segnale 1940, posto allora a m. 40; esso si trovava nel 1941 a m. 45, e nell'agosto 1942 a m. 53,70, per cui l'arretramento nell'ultimo anno fu di metri 8,70. Fu collocato un nuovo segnale V-1942 a m. 8,60.

Piccolo ghiacciaio di Verra. — Anche questo ghiacciaio si presentava scoperto; le frange di neve, che sempre negli scorsi anni ne orlavano la fronte, erano del tutto scomparse. La lingua frontale sinistra appariva coperta di abbondante detrito. Essa discende da un ripido gradino e tende a rompersi, in modo che l'estremità della attuale fronte potrà, continuando l'arretramento, staccarsi per formare una placca di ghiaccio morto, la nuova fronte si porterà allora sul bordo del gradino ove già si scorgono larghi crepacci. Il segnale 1940 si trovava a 40 metri, perciò l'arretramento, in due anni, risultava di m. 23; una media di 11,50 m. all'anno. La lingua frontale

destra, la più ampia ed importante, discende regolare giù per il pendio; la sua massa di ghiaccio più imponente avverte meno il salto formato dal gradino che interrompe il pendio regolare del vallone. Larghi crepacci si aprivano in tutta la zona frontale, indice di forte ablazione. Il segnale 1940, posto allora a m. 25,30, trovavasi nella seconda metà dell'agosto 1942 a m. 48,30; perciò un arretramento di 23 metri in due anni. Fu posto un nuovo segnale V 1942 a m. 15.

Variazioni dei ghiacciai della Valle d'Ayas

Bacino Idrografico	Ghiacciaio	Variazioni frontali negli anni	Osservazioni suppletive
		1941-1942 m.	
Evançon ,	Grande Ghiacc. di Verra	- 8,70	in regresso ,
	Piccolo Ghiacc. di Verra	{ lingua sinistra - 23 } (dal { lingua destra - 23 } 1940)	

MANFREDO VANNI.

BACINO DEL LYS.

Ghiacciaio del Lys. — In conseguenza della scarsa copertura nevosa durante l'inverno, il progresso è stato piccolissimo sul fianco destro, nullo su quello sinistro ed alla fronte. Qui il segnale 1941 è stato trovato coperto parzialmente di detriti per cui è stato necessario portarlo più in alto.

In tutto il margine della fronte il ghiacciaio era leggermente franoso.

Il regresso è stato di m. 4,70. Sul fianco sinistro al segno IV si nota una diminuzione di m. 6,40. La morena, che si riferiva all'anno scorso, si è ancora ingrossata ed avvicinata al segno.

Sul fianco destro si nota un progresso di m. 2,80 dal segno V 1940.

La superficie del ghiacciaio si presenta nera di piccoli detriti e ricoperta da frange di neve fresca.

La potenza del braccio di carico è ancora notevolmente diminuita, infatti il segno di potenza del Plateau presenta un regresso di m. 2,80.

Ghiacciaio d'Indren. — (Ramo occidentale). Quest'anno si è potuto eseguire una misura alla lingua destra poichè è completamente scomparso il nevaio che la ricopriva già da diversi anni.

Al segno laterale destro della lingua vi è, rispetto agli anni precedenti, un sensibile regresso.

Non si è potuto eseguire alcuna misura al segno 1928 del ramo sinistro perchè ricoperto da detriti e neve fresca.

Sui due spuntoni, sinistro e destro, il margine del ghiacciaio era poco visibile perchè ricoperti di neve fresca.

La potenza di tutta la massa glaciale ha subito dall'anno scorso una forte diminuzione.

Ghiacciaio di Netscho. — Per molti anni non si è più potuto eseguire alcuna misura a questo ghiacciaio per la copertura di neve fresca.

Quest'anno si è potuto solo controllare il segno laterale destro 1938 e il frontale 1938.

Il segnale II° 1939 sullo spuntone è stato sostituito da un altro più a sinistra a m. 13,20 dal margine.

Il segno frontale 1938 stava per essere coperto dalla massa glaciale perciò è stato sostituito da un altro segnale più in basso, nella medesima direzione, a m. 13 dal ghiacciaio.

Il fianco sinistro era ricoperto di neve fresca, il ghiacciaio appariva avanzato.

Alla fronte le due striscie di ghiaccio che ancora nel 1939 univano il ghiacciaio di sopra con quello sottostante sono scomparse formando così un ghiacciaio morto.

BACINO DEL SESIA.

Ghiacciaio di Bors. — Quest'anno la lingua terminale è stata trovata completamente scoperta dalla chiazza di neve che le ricopriva la punta l'anno precedente. In questo punto il ghiacciaio si è spezzato in due pezzi.

Sul fianco destro il ghiacciaio è unito e il margine è ben visibile. La diminuzione è notevole. Tutta la lingua è ricoperta da detriti e molto abbassata e ristretta. Al segno di potenza verso la Malafatta si misura una diminuzione di m. 4,20.

La superficie della massa glaciale si presentava completamente ricoperta di neve fresca, anche il margine era visibile solo in alcuni punti.

Ghiacciaio del Sesia. — Già da diversi anni su questo ghiacciaio non si è potuto eseguire alcuna misura per i continui distacchi degli estremi frontali, che si fanno sempre più frequenti sotto forma talora di vere valanghe.

Il ghiacciaio appare notevolmente aumentato.

Ghiacciaio di Piode. — Il ramo destro si presenta sempre innevato, ma quest'anno meno dei precedenti. Non si è potuto egualmente eseguire alcuna misura.

Ramo sinistro: alla fronte di questo ramo si è formata un'alta parete e vi sono frequenti distacchi frontali. La misura frontale al segno 1934 indicava un forte aumento.

Sul fianco destro il ghiacciaio si presentava ben unito e sicuramente in aumento. Il segno 1940 non fu più ritrovato.

Sul fianco sinistro il ghiacciaio è notevolmente crepacciato e la sua superficie è nera di detriti.

Si nota un progresso di m. 1,60 al segno 1931.

• WILLY MONTERIN.

VALLE ANZASCA.

Ghiacciaio di Macugnaga. — Tutti i segnali sono stati ritrovati: in corrispondenza del ramo destro, tutto ricoperto di detriti morenici; c'è un solo segnale di potenza V. 1940 posto sulla morena laterale sinistra poco sotto il pluviometro del Belvedere: segnale che ho rinfrescato. Il 31 agosto si trovava m. 2 al di sopra del ghiaccio; non so a quale distanza si trovasse l'anno precedente.

Più numerosi sono i segnali posti in corrispondenza del ramo sinistro, l'unico del quale sia possibile la misura della variazione frontale. I 2 segnali V. 1940 collocati sulla morena latero-frontale destra a m. 28 e m. 10 dalla parte del ghiacciaio risultavano rispettivamente distanti m. 31,30 e m. 13,30 al momento della mia osservazione. Il segnale M. 1938 era completamente nascosto dalle acque del torrente.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Innevamento frontale	Osservazioni suppletive
					1940 m.	1941 m.	1942 m.			
Dora Baltea (Lys)	Lys	2160	S.	1108	—	—	— 4,70	— 1,80 (1)	nessuno	Segno di potenza del Plateau m. — 2,80 dal 1941.
»	Indrem occident. . lingua destra .	2895	S.	—	innevato	—	— 6 (4)	— 21,10	nessuno	Media dei 2 nivometri di potenza alla Capanna Omietti m. — 1,35 dal 1941
»	lingua sinistra .	3020	S.	189	— 1,35 (2)	— 3,15 (2)	— 3,55 (3)	—	parziale	
»	Indrem orientale .	3035	S.	—	innevato	—	—	—	totale	
»	Netsho	—	N.N.O.	19	innevato	—	+ 1,30 (5)	— 5,10 (5)	nessuno	
Sesia	Bors	2992	S.	165	—	— 4,40 (6)	— 25,10	—	nessuno	Segno di potenza m. — 4,20 dal 1941
»	Piode									
»	ramo destro .	2582	S.S.E.	192	—	—	—	—	totale	
»	ramo sinistro .	2433	S.S.E.	192	+ 55 ? (7)	— 2,30	+ 18,90	+ 14,60	nessuno	Fronte in frange
»	Sesia	2665	S.	210	+ 29,60	—	—	—	nessuno	Impossibile misura per distacco degli estremi frontali

(1) Media dei 2 segni.
 (2) Media dei 3 segni.
 (3) Media dei 2 segni.
 (4) Dal 1933.
 (5) Dal 1939.
 (6) Dal 1934.
 (7) Questa misura è incerta poiché il margine della fronte è molto frangoso.

WILLY MONTERIN.

Il segnale di potenza M. 1927 e V. 1940, posto sopra un grande masso della cresta della morena laterale destra della lingua sinistra, si trovava invece m. 4,30 al di sopra del ghiaccio; mentre l'anno precedente era a m. 6,30 per cui vi sarebbe stato un aumento di spessore di m. 2; ma la misura non è del tutto esatta dato i rigurgiti che presenta la copertura morenica a contatto con le morene laterali.

Di questo ghiacciaio non ho ritrovato le stazioni fotografiche.

Ghiacciaio del Fillar. — Confrontando lo stato attuale della fronte glaciale con quella che si può vedere esaminando una fotografia eseguita dal Dott. PRACCHI nel 1941, mi sembra che le condizioni siano rimaste pressapoco invariate. Solo i seracchi posti sul lato destro della regione frontale sono meno numerosi e nullo è l'innnevamento tanto della fronte quanto delle regioni più alte del vallone. La bocca del torrente si apre nella parte sinistra della fronte del ghiacciaio che discende sino a m. 2400. Nonostante le mie ricerche non mi è stato possibile trovare nessuno dei segnali V. 1940. Seguendo il torrente ho notato vari segnali M. di vecchia data.

Dott. M. PADULA.

ALPI RETICHE.

Gruppo Quadro - Tambò - Suretta - Stella.

Attenendomi ai suggerimenti del Com. Glac. Italiano e a causa delle attuali difficoltà di dislocazione, ho limitato, quest'anno, le mie osservazioni specialmente al principale dei ghiacciai del mio gruppo, cioè al Ghiacciaio del Pizzo Ferrè che nella seconda quindicina di agosto ho visitato ripetutamente.

Quest'anno veramente le condizioni di innnevamento erano sì favorevoli che le osservazioni avrebbero potuto essere compiute anche entro il mese di luglio. Difatti nella prima quindicina di luglio le fronti di alcuni ghiacciai erano interamente scoperte e il limite stagionale delle nevi coincideva a un di presso col limite climatico. Ciò in netto contrasto con quanto era avvenuto l'anno precedente, che nella seconda quindicina di agosto si conservava neve (non di valanga) sotto i 2000 m.s.l.m. La quantità di neve caduta durante l'inverno 1941-42 è stata molto esigua: poche neviccate e pochi centimetri alla volta.

Ghiacciaio del Pizzo Ferrè. — L'ho visitato il 13, il 19 e il 28 agosto, osservandone minutamente la porzione frontale e percorrendone il corso fin sopra la seraccata. La fronte, scoperta, terminava ad unghia appiattita ed era sollevata dall'alveo nella parte estrema in maniera d'abbozzare una larga e bassa bocca, dalla quale usciva limaccioso e rigonfio il torrente. Conetti sabbiosi o addirittura di fine limo emergevano dal ghiaccio presso il margine sinistro e sopra l'estrema punta mediana. Nella stessa regione frontale, crepacci decorrenti in ogni direzione e in ghiaccio compatto azzurro poco stratificato hanno consentito di valutare lo spessore della colata in m. 7 (si scorgeva l'alveo ghiaioso).

Abbondante la morena di sponda. La erta morena latero-frontale sinistra poi era sconvolta da franamenti, essendole venuto meno il sostegno da parte del ghiacciaio dimagrito di spessore e di ampiezza. Anche i nuclei di ghiaccio morto, che detta morena racchiudeva, erano in dissolvimento, accelerando lo sfasciarsi dell'accumulo detritico. Veramente tutto il materiale morenico e di conseguenza quello sopra-

stante detritico di falda della sponda sinistra, alimentata copiosamente dal disfacimento del versante del Carden, era in movimento.

Già da tutto questo le condizioni di magra del ghiacciaio risultavano evidenti, ma i segnali: quello frontale e l'altro laterale destro ne davano conferma. Il primo segnale su blocco di quarzite emergente dall'alveo del torrente dista dal limite della fronte m. 49 (fu posto a m. 10 nel 1931); il secondo, già posto sulla roccia levigata di un ripiano che stava a m. 5 di distanza e a m. 5 sopra la superficie del ghiacciaio, ora l'ho rinvenuto a m. 7 di distanza e ad 8 di altezza. La diminuzione è stata rispettivamente di m. 2 di spessore e di m. 35 di lunghezza in 11 anni: in media 30 cm. circa di dimagrimento e oltre 3 metri di regresso frontale all'anno. Anzi nel periodo 1939-40 il regresso fu senz'altro di 3 metri. Già nella mia prima relazione su questo ghiacciaio, pubblicata nel Bollettino del Com. Glac. l'anno 1931, deducevo, non da misure, ch'è allora mancavano i capisaldi, ma dai resti morenici e da quanto riferivano gli anziani della vallata e dall'esame di diverse carte topografiche, un regresso medio di m. 2 all'anno, nell'ultimo cinquantennio (fino al 1931), approssimandomi alquanto al dato di m. 3 quale risulta dalla posizione dei segnali. Quest'ultimo dato però indica una marcata accentuazione della fase di ritiro, il che del resto trova conferma nel comportamento di tutti i ghiacciai che si vengono controllando dal 1928 (Valle S. Giacomo, Valle di Lei e Val Masino).

Ghiacciaio dei Mortée. — Ne ho percorso (8 e 17 agosto) la sponda destra, la fronte, e ne ho traversato la parte pianeggiante allo scopo di raggiungere il ghiacciaietto del Calcagnolo. Dalla base fotografica (B.F.) ho preso la consueta fotografia. La morena destra diversamente che negli anni passati è alta più metri sul ghiacciaio e manifesta un marcato terrazzamento, e pertanto un ritiro avvenuto in diversi momenti. Ma le maggiori modificazioni sono state subite dalla fronte, evidentemente arretrata e appiattita. Tra questo ghiacciaio poi e quello del Calcagnolo, il versante, ingombro di ingente copertura detritica, ha parecchi pozzi di affondamento e racchiude molto ghiaccio morto, a testimonianza del fatto che in un passato non lontano i due ghiacciai erano congiunti.

Ghiacciaio del Calcagnolo. — E' proprio un minuscolo ghiacciaio, anzi óggi è un glacio-nevato, ma per la sua giacitura (sotto il l.n.p.) e per tanto per la sua alimentazione dal vento e dalle valanghe, è sensibilissimo alle vicende meteorologiche. Per questo, profittando delle condizioni di innevamento oltremodo favorevoli, ho voluto visitarlo. La B.F. apposta nel 1931 a pochi metri dalla fronte di allora, nel 1933 non indicava sensibili cambiamenti. Poi il ghiacciaio s'era tenuto sempre innevato. Quest'anno la sua fronte trovasi a oltre 100 metri di distanza dalla B.F. fronte ben diversa di quella di allora, perchè sospesa sul ciglio di un gradino una volta coperto dal ghiaccio. Al piede del gradino è una piccola cavità circoide che nel fondo, già alveo del ghiacciaio, se non vi fossero abbondanti detriti, potrebbe racchiudere un laghetto.

E' istruttivo il confronto tra la fotografia eseguita nel 1931 e quella eseguita quest'anno, confronto che veramente esprime il momento attuale dei ghiacciai del gruppo: dimagrimento accentuato e generale.

Ghiacciaio Ponciagna. — Curioso è il fatto che appena nell'altro versante dello stesso monte (Pizzo Stella) il comportamento del ghiacciaio che lo discende, il ghiacciaio Ponciagna, che è il principale del bacino di Lei, sia così diverso. Il segnale + 1931 apposto per mio suggerimento dalla missione top. I.G.M.I. su q. 2454, davanti alla fronte, era a m. 11 nel 1933, a m. 8 nel 1937, a m. 9 nel 1938, a m. 12 nel

1940. Quest'anno l'ho trovato a m. 14. Se complessivamente anche questo ghiacciaio del versante esterno delle Alpi ha continuato a regredire dal 1931, il regresso non è stato continuativo nè di notevole entità. Fotografie vecchie di circa un trentennio non mostrano eccessivamente modificata la sua fronte, che continua a insistere su q. 2455, discendendo lievemente a sinistra. Il tenue regresso complessivo di m. 3 in 11 anni potrebbe avere spiegazione nell'esposizione del ghiacciaio a Nord-Est. Le frequenti oscillazioni in periodi così limitati di tempo forse potrebbero spiegarsi con una grande sensibilità del ghiacciaio alle vicissitudini metereologiche a causa della assoluta mancanza di copertura morenica e della mancanza di sensibili variazioni di pendenza dell'alveo.

Segnali dei ghiacciai visitati

G. del Pizzo Ferrè (bacino del Liro: Adda) — Segnale frontale (●) P. 1931 su blocco di quarzite emergente dall'alveo del Torrente, a 2382 m.s.l.m. Dista dalla fronte 45 metri.

Segnale (●) P. 1931 lateralmente a destra della fronte, alla distanza di m. 7 e a 2400 m.s.l.m.

G. dei Mortée (Liro: Adda) — B. F. 1931.

G. del Calcagnolo (Liro: Adda) — B. F. 1931.

Ghiacciaio di Ponciagna (bacino di Lei: Reno): + 1931 su bozza rocciosa (gneiss) antistante alla fronte, a q. 2454 e distante (1942) m. 14.

Bacino Idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Innevamento frontale
					1940 m.	1941 m.	1942 m.	
Liro	Gh. del Pizzo Ferrè	2390	N.E.	18	- 6	—	- 3 ⁽¹⁾	scarso
»	» dei Mortée . .	2500	N.O.	50	—	—	—	scarso ⁽²⁾
»	» del Calcagnolo	2600	N.O.	—	—	—	—	scarso
Reno di Lei . .	» Ponciagna . .	2454	N.E.	—	- 3	0	- 2	scarso

(1) Media degli anni 1941-42.

(2) Non è possibile fissarvi capisaldi, ma è certamente in regresso.

SALVATORE PIGNANELLI

Gruppo Disgrazia - Bernina.

I ghiacciai da me visitati quest'anno sono i seguenti: Scalino, Fellaria, Caspoggio, Ventina, Pizzo Ventina, Disgrazia. I ghiacciai cui ho dedicato particolare attenzione sono: 1) il ghiacciaio dello Scalino; 2) il ghiacciaio Ventina.

Dico subito che ovunque ho trovato: innevamento nullo. Solo sul versante Nord del M. Sasso Moro, prima di giungere alla Bocchetta Fellaria, mi sono imbattuto in una placca di neve, sottostante la colata occidentale del ghiacciaio di Sasso Moro, all'altezza di m. 2650-2700.

Ghiacciaio Scalino (28-8-1942). — Ho preso la fotografia generale dal Pizzo d'Uer, in prossimità del Passo d'Uer. Mentre lo scorso anno, presso a poco nello stesso periodo, osservavansi sotto la fronte orientale (nei pressi di Passo Canciano) varie placche di neve, quest'anno la detta fronte è netta.

Ho istituito una S.F. in prossimità di Passo Canciano, donde ho preso la fotografia di detta fronte.

Ho riservato il lavoro di misurazione alla fronte occidentale, la più importante.

In rapporto a quest'ultima ho istituito una S. F. vicinissimo al punto dove ho messo il mio segnale. Questo è collocato su roccia in posto, emergente dalla platea morenica antistante la fronte, sulla sinistra del torrente maggiore. Qualità della roccia: serpentino con striature vistose.

Altitudine della fronte: m. 1605. Davanti a questa fronte e più a valle del mio segnale, esistono altri due segnali importanti:

1°) quello del NANGERONI, sulla destra del detto torrente,

2°) quello del SANGIORGI, più a valle, sulla sinistra.

Distanza, al 28 agosto 1942, dal segnale Sangiorgi alla fronte: m. 279 (nel 1911 erano m. 34).

Distanza (alla stessa data) dal segnale Nangeroni alla fronte: m. 188 (nel 1928 erano 16 m.).

Distanza (alla stessa data) dal mio segnale (R) istituito quest'anno alla fronte: m. 95.

La distanza tra il segnale Sangiorgi e quello del NANGERONI è di m. 91.

La distanza tra il segnale Nangeroni e il mio è di m. 93.

Furono prese tre fotografie (13x18):

a) Ghiacciaio Scalino, preso nel suo complesso (S. F. in vetta al Pizzo d'Uer).

b) Fronte orientale (S. F. su uno spuntone di roccia in posto nei pressi di Passo Canciano).

c) Fronte occidentale (S. F. su uno spuntone di roccia in posto, vicinissimo al mio segnale).

Ghiacciaio Ventina (6-IX-42). — Quest'anno trovo il « forno » notevolmente modificato in confronto dello scorso anno e precisamente più rientrante ed ampliato.

Ho istituito una S. F. poco a valle dello sbocco del torrente, sulla sinistra, in faccia alla fronte.

I miei segnali, due, istituiti lo scorso anno, si trovano ambedue sulla sinistra del torrente, allineati su una linea di fronte, su due massi. Lo scorso anno la fronte giungeva alla linea frontale ideale transitante per i detti due segnali. Quest'anno la linea reale seguita dalla fronte dista m. 8 a destra del torrente, m. 18 a sinistra, ed è rientrante m. 35 in corrispondenza alla bocca del torrente.

Più a valle dei miei segnali si trova, esso pure sulla sinistra del torrente, il segnale Sangiorgi, recante le seguenti date e le rispettive distanze: 1911 (m. 33,5); 1913 (m. 59); 1915 (m. 70); 1928 (m. 74); 1934 (m. 126). Nel 1942 (6 sett.) questo segnale dista dalla bocca del ghiaccio m. 228. Dinanzi alla fronte, sulla sinistra del torrente, trovo anche un segnale LV 1939 con una distanza dalla fronte segnata in m. 35. Questa distanza, presa da questo segnale al lobo più avanzato della fronte, sulla sinistra del torrente, misura ora m. 88.

Ghiacciaio Fellaria (29-VIII-42). — Presenta due grandi colate: una orientale, l'altra occidentale. Questa orientale a sua volta presenta due fronti, una di sinistra, cui fa seguito subito una imponente cascata, l'altra di destra.

Dalla colata occidentale escono due grossi torrenti, uno di destra (il più vicino all'alpe Fellaria) e uno di sinistra. Ho visitato la bocca donde esce il torrente di destra di questa colata occidentale.

Fronte tutta a pezzi e in sfacelo. Mi riservo istituire i nuovi segnali quando, nel prossimo anno spero, potrò dedicare alle osservazioni tempo maggiore.

Ho istituito una S. F. all'ingresso dell'alpe Fellaria, su uno spalto roccioso, 110 passi dalla croce di legno, in direzione della grande cascata. Furono prese 2 fotografie (13x18):

a) fronte sinistra della colata orientale, con cascata,

b) fronte destra di detta, e fronte unica coi due torrenti della colata occidentale.

Ghiacciaio Caspoggio (30-VIII-42). — Fronte regolare a unghia, senza forno rilevante. Il torrente principale è al centro.

Lo scorso anno, a livello della fronte, ho istituito un segnale sopra un grosso masso di diorite verdognola, di forma poliedrica, sulla sinistra del torrente. Quest'anno la fronte è retrocessa di m. 22.

Più a valle di m. 112 dal mio segnale, sta il masso recante il segnale Nangeroni oNo-32.

Altezza della fronte m. 2620.

Ghiacciaio di Pizzo Ventina (6-IX-42). — Quest'anno la fronte, a differenza dello scorso anno, è ben visibile. E' di piccolo spessore, sfrangiata, con forno appena accennato, e inclinazione di circa 25°.

Distanza tra il segnale Nangeroni e la fronte: m. 40.

Altitudine della fronte m. 2380. Il mio segnale dello scorso anno è abrogato.

Ghiacciaio Disgrazia (6-IX e 10-X-42). — Fronte a m. 2040 circa.

Il segnale fondamentale esistente è quello del SANGIORGI. Essendo però questo troppo a valle, lo scorso anno ho istituito un allineamento frontale, passante per tre punti contraddistinti da miei segnali. Uno di questi, di cui già feci cenno nella relazione dello scorso anno, è sulla destra della fronte, di una quarantina di metri più elevato di questa, alla base di una paretina di roccia in posto. Gli altri due sulla sinistra.

Il lobo più avanzato della fronte (a destra) che lo scorso anno si spingeva una ventina di metri più a valle dell'allineamento da me istituito, quest'anno è retrocesso di due metri più a monte di questo. Ritiro quindi m. 22.

Il segnale Sangiorgi è su grosso masso, sulla sinistra del torrente principale (che è quello di sinistra) e dista 383 m. dal mio allineamento.

Detto masso reca i seguenti principali dati del Prof. SANGIORGI: 1922 (m. 95); 1923 (m. 75); 1925 (m. 80); 1926 (m. 75); 1930 (m. 140); 1931 (m. 160); 1933 (m. 174); 1934 (m. 226).

Ho istituito una S. F. sulla destra del torrente di destra, su grosso masso, dalla cima del quale ho preso la fotografia della fronte.

Dr. ARTURO RIVA.

VALLE DI LIVIGNO.

Ho visitato la regione nella terza decade di agosto (24-27 agosto). Rispetto a due anni fa e, ancor più, rispetto all'anno scorso, l'innevamento residuo nel periodo estivo fu enormemente minore, tanto che a fine agosto si può supporre vi fosse un anticipo di fusione di due mesi rispetto allo scorso anno. Mancanza assoluta di neve, sia pure di esili dimensioni, negli anfratti di tutto il costone della Blesaccia; quasi tutte le fronti spoglie totalmente di neve; e solo nelle parti più elevate e piane fu possibile vedere il bianco della neve spiccare sul verdazzurro, sporco di morenico, del ghiaccio quasi dovunque affiorante. Crepacci sviluppatissimi.

Le conclusioni si possono riassumere in questi punti:

1. Confermo l'assenza di individui glaciali in Val Federia, dove però persiste qualche esiguo campo di neve, e nella zona del Vago-Forcola, salvo la *Vedretta del Vago* la cui fronte era totalmente spoglia di neve.

2. Nella Valle di Campo, oltre alle due Vedrette di Campo, ne esiste una terza che occupa la parte alta del Circo limitato tra il M. Vago e la quota 3.000, come esattamente indica la tavoletta che, sotto questo riguardo, è molto precisa. Come chiamare questa piccola Vedretta? La località non ha un nome particolare. Propongo: *Vedretta Sud del M. Vago*. In tal caso sarebbe però bene modificare in *Vedretta Nord del M. Vago* quella che finora avevo chiamato semplicemente Vedretta del Vago. Superficie circa 7 ha; fronte a m. 2875, scoperta di neve. Altri individui glaciali non esistono, salvo campi di neve e glacionevati.

3. Nella Val Nera, più nessuna traccia dell'enorme valanga riscontrata l'anno scorso sul fondovalle. Confermo che l'individuo glaciale che si stende alle ripide alte falde settentrionali della quota 3139 è un semplice glacionevato: affiora ghiaccio vivo, ma sono assenti la stratificazione e i crepacci.

Prive di neve le fronti delle due Vedrette di Val Nera (orientale e occidentale).

4. Nella Val delle Mine mi sono convinto dell'esistenza di altre due vedrette, delle quali prima avevo dubitato. L'una è compresa tra il Pizzo Pavallo e la vera Vedretta di Corna Capra. Già due anni or sono avevo proposto per questa supposta Vedretta il nome di *Vedretta Sett. di Corna Capra* nome che manterrei come manterrei quello di *Vedr. Merid. di Corna Capra*, solo perchè la questione toponomastica di questa cima è tutt'altro che risolta. Perchè, se è certo che la cima oggi indicata col nome di C.na Capra sulla tavoletta, è sul posto effettivamente chiamata M. Pavallo, non si sa a quale quota apporre il nome di C.na Capra fra le tante (3017, 3066, 3091, ecc.) che sorgono alla testata sud-ovest di Val delle Mine; la più adatta sarebbe la quota 3091. In tal caso propenderei allora a chiamare le due vedrette con i due seguenti nomi, più propri: *Vedr. Capra di fuori* e *Vedr. Capra di dentro*, rispettivamente la Settentrionale e la Meridionale.

La *Vedr. Capra di fuori* scende dal pendio dominato dalla testata dalle due quote 3017 e 3033, come esattamente indicato nella tavoletta. Non confluisce con la seguente *Vedr. Capra di dentro*; però ciò doveva avvenire qualche anno fa, perchè esiste ghiaccio morto coperto di morena sul basso pendio che separa l'una dall'altra vedretta. La fronte, appiattita e coperta di morenico, termina presso un laghetto in roccia mascherata da detriti, a circa m. 2850. Qualche crepaccio; fitta è la zonatura ad ogive.

La *Vedr. Capra di dentro* termina con una linguetta in uno stretto e ripido solco sospeso sul piano morenico della *Vedr. delle Mine*. Caratteristico un laghetto in roccia a circa m. 2775 in cui s'immerge un lobo della vedretta, abbandonandovi eleganti blocchi di ghiaccio galleggianti.

La *Vedretta del M. Pavallo* si manifesta quest'anno in tutta la sua efficienza: fronte sgombra di neve, però qua e là coperta da abbondante morena. Notevole è poi la presenza di un glacionevato (il ghiaccio affiora vivissimo, vi è accennata la zonatura ad ogive, ma è talmente esiguo che non credo si debba ritenere una vedretta!) con morenico enorme e con un esiguo laghetto; a lato dell'elegante minuscolo circo situato a nord di quota 3005, a nord del M. Pavallo.

Alla *Vedretta delle Mine* il segnale N, che nel 1941 distava 40 m. dal limite frontale, oggi ne dista m. 48. Ho rinfrescato il segnale, ma non ho dipinto il numero dei metri, perchè il masso non è di rilevanti dimensioni. Così ho collocato una *S.F.* sui roccioni arrotondati, presso un basso ometto di pietra a circa quota 2575, situato dalla parte destra del torrente prima che questo abbandoni il pianoro per precipitare a valle, all'estremo della cerchia morenica del secolo scorso, a circa 500 m. di distanza dalla fronte della vedretta. Il suggestivo laghetto sotto la paretina di ghiaccio-morena che tiene distinta in due lobi la larga zona frontale della vedretta, si è rifatto, ma in posizione più arretrata di quanto fosse nel 1940.

Confermo l'esistenza della *Vedretta del Pizzo Zembrasca*.

Inoltre l'individuo glaciale che scende da quota 3065, che finora avevo ritenuto un glacio-nevato, per la presenza di qualche crepaccio e per la fitta zonatura ad ogive credo si debba collocare tra le vedrette, nonostante le esigue dimensioni (circa 4 ha.). Quanto al nome, forse quello di *Vedrettino alto delle Mine* potrebbe essere il più appropriato. Fronte sospesa a circa 2950 m.

5. Nulla da aggiungere per ciò che riguarda la Vallaccia.

6. Certamente non esiste alcun individuo glaciale (neppure sotto forma di glacionevato) nella zona di Cassana-Tropione-Saliente, versante orientale dove invece sono abbondantissimi i suoli a strisce parallele e qualche suolo poligonale. Invece esiste una bella vedretta nel versante nord del Saliente (m. 3043) alla testata della Valle Cantone. Anche la tavoletta la indica; e io la chamerei *Vedretta del Saliente*. La fronte scende fino a m. 2775 e si continua con una lingua di neve che ne maschera i limiti esatti. E' una vedretta di circo.

Esiste qui poi anche un glacionevato a nord della quota 2992 la cui parete lo protegge dalla insolazione.

CONCLUDENDO: I - Alle 8 vedrette riconosciute nel 1940 e a quella riconosciuta nel 1941 (*Zembrasca*) bisogna ora aggiungerne certamente altre quattro: *Vedretta Sud. del Vago*, *Vedr. Capra di fuori*, *Vedrettino alto delle Mine*, *Vedr. del Saliente*. Sono quindi in totale per lo meno 13 vedrette.

II - Quanto alle *variazioni*, l'unica vedretta misurata (*Vedr. Mine*) manifesta un ritiro frontale annuo di 8 m.

III - Come ghiacciaio-tipo ho scelto la *Vedretta delle Mine* davanti alla quale ho collocato (oltre al segnale esistente dal 1941 per la verifica delle variazioni frontali) una *Staz. Fotografica* distante circa 500 m. dalla fronte.

GIUSEPPE NANGERONI.

Gruppo Ortles - Cevedale.

La scarsità degli operatori glaciologi in conseguenza della situazione generale, non ha permesso il controllo ai segnali di molti ghiacciai. Le osservazioni sono state effettuate quest'anno dall'ing. GIOVANNI MASTROPIETRO nelle valli Martello e Solda, dallo scrivente nell'alta Val Furva. Ma in quest'ultima zona la visita fu eseguita a stagione molto inoltrata, il giorno precedente ad una abbondante nevicata, che ha sepolto tutte le fronti sotto un potente strato di neve.

Il numero dei ghiacciai osservati ammonta a 15 di cui solo due appartenenti al bacino dell'Adda, gli altri tutti compresi nel bacino dell'Adige. Dei due primi, solo su uno è stato possibile eseguire misure. Il numero complessivo dei segnali misurati è stato di 41. Di 35 di questi sono state eseguite misure altimetriche dall'ing. MASTROPIETRO, il quale ha pure misurato l'altezza delle fronti di 36 ghiacciai.

Sono state eseguite fotografie da 19 stazioni fotografiche, di cui 17 a fronti di ghiacciai del bacino dell'Adige.

L'innevamento nell'estate 1942 era eccezionalmente ridotto in conseguenza della scarsità delle precipitazioni invernali. Quasi tutte le fronti dei ghiacciai erano infatti rimaste allo scoperto sin dalla tarda primavera ed, alla fine dell'estate, la copertura nevosa si era ritirata nelle parti più alte dei ghiacciai.

Tutti i 14 ghiacciai, sui quali sono state effettuate misurazioni ai segnali disposti intorno alle fronti, sono risultati in fase di ritiro. Il massimo ritiro è stato registrato sul Ghiacciaio dei Forni in Val Furva, con un valore di 41 m. dall'anno scorso (media delle misure di 2 segnali); a questo fa seguito la Vedretta Alta in Val

Denominazione dei ghiacciai	Num. segnali contr.	Staz. fotogr. contr.	Spostamento medio della fronte m.	Periodo di osservazione	Osservatori
BACINO DELL'ADDA					
<i>Alta Val Furva</i>					
Vedretta dei Forni	3	2	— 41 —	1941-42	Desio
BACINO DELL'ADIGE					
<i>Val Martello</i>					
Vedretta sup. Gioveretto	3	—	— 4,50	1939-42	Mastropietro
Vedretta inf. Gioveretto	2	—	— 11	1939-42	»
Vedretta Ultima	3	1	— 14	1941-42	»
Vedretta Alta	3	1	— 21	1941-42	»
Vedretta Cevedale	1	3	— 3	1935-42	»
Vedretta Lunga	5	1	— 15,5	1941-42	»
Vedretta Peder di Dentro	2	1	— 3,60	1938-42	»
Vedretta Peder di Mezzo	3	—	— 0,6	1938-42	»
<i>Val Solda</i>					
Vedretta settentr. di Zai	2	2	— 5,7	1939-42	»
Vedretta centrale di Zai	2	2	— 7	1941-42	»
Vedretta merid. di Zai	2	2	— 19	1941-42	»
Vedretta del Madriccio	4	1	— 20	1941-42	»
Vedretta di Solda	5	3	— 9	1941-42	»

Martello con 21 m. (media di 3 segnali). Il valore minimo è stato trovato sulla Vedretta Peder di Mezzo (Val Martello) con un ritiro medio in un quadriennio di m. 0,6 (media di 2 segnali). Le medie delle altre misure sono riportate nella tabella allegata: a proposito di questa, devo ricordare che nelle medie, fin ch'è stato possibile, si è tenuto conto dei valori delle misure eseguite nel 1941 e nel 1942.

In alcuni casi però i controlli più recenti erano stati eseguiti alcuni anni prima, per cui è stato necessario attribuire al periodo 1941-1942 un valore medio relativo a tutto l'intervallo di tempo intercorso fra le due osservazioni. Quando, però, accanto a misure effettuate nel 1941 e 1942 esistevano anche segnali controllati solo in un intervallo maggiore, i valori corrispondenti calcolati come media annua di tale periodo, non sono stati introdotti nella media del 1941-1942.

ARDITO DESIO

Gruppo dell'Adamello.

Conformemente alle disposizioni impartite dal Comitato Glaciologico italiano, quest'anno le osservazioni sono state compiute su di un numero più ristretto di ghiacciai di quanto sia stato fatto nelle campagne precedenti, e precisamente su quelli che rivestono una maggiore importanza nel gruppo dell'Adamello.

Purtroppo a causa di esigenze di servizio militare non ho potuto compiere il lavoro nello stesso periodo di tempo nel 1941, avendo dovuto obbligatoriamente usufruire di una breve licenza soltanto nel mese di luglio.

I ghiacciai da me visitati sono stati i seguenti: Lingua sud del Mandrone - lingua Nord del Mandrone, orientale del Pisgana, occidentale del Pisgana, Venerocolo. Ho perciò trascurato per il momento gli altri minori ghiacciai della Val di Genova sui quali però sarà mio interesse tornare non appena potrò avere una maggior quantità di tempo a disposizione.

Mandrone. — Lingua Nord - Ho disposto due segnali, il primo su un masso tonalitico di metri 3 di diametro, sulla faccia di questo rivolta verso il ghiacciaio, a quota 2198; tale segnale dista m. 15,75 dalla fronte; il secondo segnale è su roccia in posto sottostante al masso, a quota 2194 e dista dalla fronte m. 23,70; l'estremità della lingua era m. 2207 con un ritiro medio in altezza di m. 7 rispetto al 1941.

Mandrone. — Lingua Sud - Anche qui ho disposto due segnali: il primo è laterale destro su di una parete obliqua a quota 2123 e distante m. 32,50 dalla fronte; il secondo è laterale sinistro su roccia in posto levigata a quota 2125 e a distanza di m. 12,85 dalla fronte; l'estremità di questa è a quota 2125 con un progresso di m. 1 in altezza rispetto al 1941.

Pisgana occidentale. — Ho trovato il segnale posto dal TEDESCHI nel 1934 a m. 62,30 dalla fronte; tale segnale da me siglato nuovamente è frontale destro a quota 2394 presso l'estremità destra di una roccia sporgente dalla morena; ho posto poi un nuovo segnale a m. 24,80 a sinistra a quota 2398 su di una roccia montonata e striata sporgente dalla morena. La fronte è a quota 2404 con un ritiro in altezza di m. 2 ed un ritiro in lunghezza m. 6,80 rispetto al 1941.

Pisgana orientale. — Il segnale T/2 del Tedeschi nel 1934 si trova a m. 56,40; è frontale su gradino in roccia a quota 2255; il segnale T/3 frontale destro a quota 2259 è a m. 29,30 dalla fronte, su roccia in posto; l'estremità della lingua giungeva

a m. 2264 con ritiro in altezza di m. 4 ed in lunghezza di m. 28,60 rispetto al 1941.

Venerocolo. — I due segnali posti da me nel 1938 si trovavano rispettivamente a m. 13,60 e m. 14,50; la fronte era m. 2520, essendo rimasta stazionaria rispetto al 1941.

Nel complesso dunque, dei 5 ghiacciai visitati uno è stazionario tre sono in ritiro ed uno è in progresso; le precipitazioni nevose durante l'inverno 1941-42 sono state non troppo forti, mentre si è iniziato precocemente lo scioglimento di queste nevi, tanto che alla fine di luglio ho trovato le fronti quasi completamente scoperte e libere da placche nevose, ad eccezione del Pisgana occidentale e del Venerocolo che ancora non erano completamente liberi; il che però non ha impedito l'esatta misurazione.

Variazioni dei ghiacciai nel gruppo montuoso dell'Adamello - 1942

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Esposizione prevalente	Altitudine frontale	Variazioni frontali negli anni			Variazioni in altezza negli anni			Innevamento frontale
				1939-40	1940-41	1941-42	1939-40	1940-41	1941-42	
<i>Bacino principale del Sarca</i> Sarca di Genova	Mandrone lingua N.	E	2207	—	—	—	+ 7	+ 11	- 7	nullo ,
	lingua S.	E	2125	—	—	—	+ 1	+ 4	+ 1	
<i>Bacino principale dell'Oglio</i> Narcane . . .	Pisgana occid.	N-E	2404	+ 17,50	+ 22,70	- 6,80	+ 7	+ 8	- 2	scarso nullo scarso
	» orient.	N	2264	—	—	- 28,60	0	+ 6	- 4	
Avio	Venerocolo .	N-O	2520	+ 6,70	+ 5,20	0	+ 1	+ 2	0	

GIOVANNI MARIA VILLA

Gruppo della Presanella.

Anche durante l'estate 1942 ho continuato i rilievi sui ghiacciai del gruppo affidatomi per il controllo. In seguito alla circolare del Comitato glaciologico del 12 luglio 1942-XX ho scelto come ghiacciai principali e da osservarsi continuamente quelli della Presanella, del Cornisello e di Nardis. La scelta di questi tre ghiacciai risponde ai criteri indicati nella predetta circolare per varie ragioni, tra cui: grandezza, posizione, facilità di accesso e di base per le osservazioni, esistenza di serie precedenti di misure.

Oltre alle osservazioni su questi tre ghiacciai, ne sono state fatte altre, sia allo scopo di raccogliere materiale per una monografia complessiva sui ghiacciai di questo gruppo e sia per portare anche qualche elemento su altri ghiacciai particolarmente del versante settentrionale (Ghiacciaio di Stavel e di Scarpacò) e orientale (Ghiacciai dell'Amola e Montenero).

La campagna ha offerto anche l'occasione per una escursione scolastica, effettuata con alcuni studenti della scuola di geografia della R. Università di Roma; in

merito a ciò ho già avuto occasione di dare qualche particolare (1). Qui voglio solo ricordare e ringraziare gli allievi che mi hanno accompagnato per l'attenzione con la quale hanno seguito le operazioni di segnalazione dei vari ghiacciai e rivolgere un ringraziamento particolare agli studenti Gino Jellici di Vermiglio e Clemente Maffei di Pinzolo che mi hanno aiutato nel compito non facile di guidare i giovani camerati — alcuni dei quali nuovi alle escursioni di alta montagna — nella traversata dal Rifugio Denza al Rifugio Segantini per il Passo dei Stavel (m. 3060) che costituisce la congiungente più logica tra i due versanti N e E del gruppo, per chi non voglia o non abbia la possibilità di raggiungere la vetta della Presanella.

Le operazioni effettuate si possono così elencare:

1. Osservazioni dei ghiacciai principali
2. Misure su alcuni ghiacciai secondari
3. Raccolta dei materiali per uno studio di dettaglio sulla Val Stavel, alla cui testata trovasi il ghiacciaio della Presanella, di cui è stato fatto un rilevamento fotogrammetrico speditivo e sto preparando uno studio di dettaglio.
4. Rilievo del Lago al Rifugio Denza e raccolta di materiale planctonico (2).

Nella relazione presente mi limito pertanto ad esporre notizie intorno ai punti 1 e 2, rinviando per il resto alle indicazioni bibliografiche citate.

Ghiacciaio del Nardis. — Come risulta dalla relazione dello scorso anno i segnali di misura indiretta sono stati rinfrescati e hanno servito per l'osservazione del movimento frontale. Le osservazioni sono state effettuate, anche nell'estate 1942, sulla digitazione occidentale, considerata come ramo principale, riducendosi quella orientale sempre più a un lobo del tutto secondario.

L'area di questo ghiaccio, calcolata dal MERCIAI, è di ha. 230 circa e però da avvertire che questo valore devesi considerare come approssimato, poichè i calcoli aerometrici sulle carta topografica al 25.000 risultano alquanto inesatti, dato l'errato disegno specialmente per la porzione frontale. Nè mi è stato possibile eseguire una serie di fotografie per procedere a stendere un rilievo a scala maggiore.

L'aspetto della fronte non ha subito negli ultimi tre anni, periodo in cui le osservazioni sono state eseguite da me, sensibili variazioni, se si esclude la differenza di innevamento. Il terreno ove si trova la fronte è piuttosto appiattito e di conseguenza le variazioni frontali non portano sensibili differenze di altezza.

Negli ultimi 10 anni le misure effettuate sul movimento della fronte possono riassumersi come segue:

- 1933-1934 ritiro di m. 16
- 1934-1935 ritiro di m. 22; altezza m. 2540 (3)
- 1935-1936 ritiro di m. 58
- 1936-1937 ritiro di m. 10
- 1937-1938 ritiro di m. 20
- 1938-1940 ritiro di m. 37; ritiro medio annuo m. 18,5; altezza m. 2510
- 1941-1942 ritiro di m. 18.

Come si osserva dai dati sinora riportati l'ultimo decennio è caratterizzato da un regresso sensibile e continuo. Esso si manifesta non solo in uno spostamento re-

(1) Cfr. *Lo Scarpone*.

(2) Il materiale biologico e il rilievo planimetrico costituiscono oggetto di un breve studio in corso di pubblicazione a cura di BALDI e MORANDINI G. nell'*Archivio di Oceanografia e Limnologia*, Anno III, fasc. 1-2.

(3) Ricavata con probabilità dalla 1ª ediz. della Carta topografica d'Italia.

gressivo della fronte, ma anche con una riduzione di spessore e, a giudicare dalle relazioni del rilevatore prof. G. MERCIAI, che ha controllato per vari anni i ghiacciai del gruppo, è mutata anche la configurazione sia del ramo occidentale sia di quello orientale, che, come già si è detto, va fortemente riducendosi. Di tali variazioni di spessore non possono esser dati i valori, perchè solo nella decorsa stagione sono stati posti i segnali relativi. Quanto all'aspetto della fronte si può dire che è continuato l'appiattimento osservato negli anni precedenti. La porzione frontale appariva sempre alquanto crepacciata con seracchi di non grandi dimensioni. L'esistenza di notevoli crepacci caratterizza anche la porzione centrale, ove si nota la presenza di crepacci trasversali, mentre il bacino superiore è quasi libero da crepacci. Il torrente che fuori esce dall'orlo inferiore del ghiacciaio aveva anche nell'estate decorsa una portata piuttosto cospicua; non prende origine però da una porta vera e propria, ma da alcuni rami, qualcuno scorrente inizialmente sotto ai detriti della zona antistante alla fronte. L'innevamento era nullo.

Ghiacciai dell'Amola, Montenero, dei Camosci e Quattro Cantoni. — E' questo il complesso di depositi nevosi e di ghiaccio, che caratterizza il bacino vallivo che fa capo al rifugio Segantini, limitato a N dalla seghettata costiera tra il Passo di Stavel (m. 3060) e quello dell'Uomo (m. 2347), a NO dal versante orientale della catena tra Passo di Stavel e Cima Presanella (m. 3356) e a SSO dall'aspra giogaia che dalla C. Presanella passa per il M. Nero (m. 3342), la Bocchetta di M. Nero (m. 3126), la C. dei Quattro Cantoni (m. 3024) e il Passo dei Quattro Cantoni e il Costone di Nardis. Si può definire un bacino più che una vera e propria valle, in quanto una serie di spuntoni e piccole dirupate giogaie la suddividono in vari rami. La testata poi è caratterizzata dall'esistenza di una serie di circhi di dimensioni assai diverse. Tale aspetto morfologico dominante costituisce la base che occorre tener presente per illustrare quello dei depositi glaciali di questo settore.

Il ghiacciaio principale, che occupa il fondo del solco vallivo più imponente sia perchè si spinge fin sotto alle verticali pareti E della Cima dell'Amola, della Presanella e del M. Nero sia per la sua larghezza, è il ghiacciaio dell'Amola caratteristico per la scarsa pendenza e per la quasi totale assenza di crepacci, salvo qualche piccola fenditura (1). A settentrione in direzione del Passo di Stavel si annida in un vallone a forma circoide il Ghiacciaietto dei Camosci, sul versante meridionale del Passo di Stavel e che non può essere così denominato, dato che con questo nome è indicato un altro ghiacciaio del versante N del gruppo (v. più avanti). Questo ghiacciaietto ha una propria fisionomia, stabilita attraverso i rilievi di tre campagne e riconoscibile dai movimenti frontali da me controllati. Nella porzione del versante orientale tra il M. Nero e la C. dei Quattro Cantoni giace il ripido ghiacciaio di Monte Nero, che confluisce da destra con quello dell'Amola, come mostra la fotografia qui riportata. Finalmente a oriente di questi, distaccato e individuatosi in seguito al regresso di questi ultimi due anni, havvi un ghiacciaietto posto sotto la C. dei Quattro Cantoni che ho denominato con lo stesso nome.

(1) Nelle mie relazioni precedenti proponevo seppure implicitamente di considerare la parte inferiore del ghiacciaio formata dalla confluenza dei ghiacciai dell'Amola e M. Nero come porzione terminale di questo, da un più attento esame delle condizioni del terreno, ritengo invece che essa debba considerarsi come la prosecuzione naturale del ghiacciaio dell'Amola e così propongo di denominarla tenendo quindi presente ciò anche nell'interpretazione di quanto è stato scritto sullo stato degli anni precedenti.

In conclusione quindi la situazione topografica può riassumersi come segue: un ghiacciaio centrale, vallivo, espandentesi in un bacino circoide (Ghiacciaio dell'Amola) nel quale confluisce da sinistra quello dei Camosci e da destra quello di Monte Nero; isolato, alla testata di un vallone a sè, il ghiacciaio dei Quattro Cantoni, che già nel 1925 secondo le relazioni del MERCIAT poteva considerarsi autonomo, anche se apparentemente unito, con una propaggine, a quello del Monte Nero.

Oltre alla posizione topografica, altri elementi concorrono a definire meglio il quadro sovra descritto e particolarmente la pendenza dei ghiacciai e la struttura dei loro apparati morenici. Lasciando ad uno studio complessivo la descrizione di questi, per la pendenza è da distinguere nettamente il Ghiacciaio dell'Amola, da quelli dei Camosci e soprattutto del Monte Nero, quest'ultimo assai ripido e fortemente crepacciato nella parte inferiore, ove si associano spaccature in tutte le direzioni, si ch'è anche la via consueta per portarsi sulla Presanella dal SEGANTINI, evita con percorso laterale questo tratto anche in anni di buone condizioni di ghiaccio.

Le segnalazioni sul movimento di questi vari ghiacciai sono scarse. Qualche indicazione indiretta si ha dal MERCIAT e alcune osservazioni sono state effettuate nelle campagne degli ultimi tre anni.

Il Ghiacciaio dell'Amola ha subito in periodo recente un forte regresso e una corrispondente diminuzione di potenza a giudicare dagli imponenti apparati morenici frontale e laterali che lo circondano, ma che sono ormai abbandonati. Quello frontale è di poco più elevato del rifugio Segantini a circa 2550 m. s. m. La fronte trovavasi nell'estate 1941 a 2620 m. di altezza, mentre nell'agosto 1942 erasi ritirata alquanto: circa 50 m.; altezza m. 2660. Anche questo ghiacciaio quindi, che nell'annata 1940-41 aveva fatto registrare un, seppure esiguo, progresso frontale, segue nel periodo 1941-42 la fase di regresso caratteristica di tutti quelli del gruppo. Come risulta da tutte le relazioni precedenti la fronte di questo ghiacciaio non è mai stata segnata, nè ho potuto provvedere a farlo io perchè essa è assai difficilmente determinabile, data l'imponente massa di detriti che la cospargono, prodotti da materiali trasportati sul ghiacciaio dalla parte più elevata e da quelli cadutivi dal versante sinistro specialmente.

Il Ghiacciaietto dei Camosci, la cui posizione è già stata descritta, ma che può precisarsi come compresa a SO tra il costone che deriva da C. dell'Amola, a NO dalle pareti E della cima omonima e a E dalla catena che divide questo bacino da quello del Ghiacciaio di Cornisello, ha rivelato una propria individualità. Per quanto di area ridottissima, poco pendente e privo di crepacciate ha subito in questi ultimi tre anni una serie di movimenti frontali ben documentabili. Come risulta dalle mie relazioni precedenti nel 1940 (1) la fronte trovavasi a m. 2720, ove furono eseguiti i segnali. Nell'anno 1941 fu riscontrato un notevole progresso con conseguente saldatura al Ghiacciaio dell'Amola. Per controllare siffatto movimento fu posto un allineamento di massi (cfr. relazione 1941). Alla fine di agosto 1942 le condizioni erano assai diverse: il ghiacciaio è regredito fortemente, oltre il limite dell'anno 1941. Con la conseguente scomparsa dell'allineamento stabilito tra i due segnali. Tale ritiro è valutabile intorno ai 250 m., essendo la fronte a 43 m. dai segnali del 1940; corrispondentemente si è avuto anche un appiattimento. La superficie, costituita

(1) Al nome di Ghiacciaio dei Camosci corrisponde quello di Vedretta orientale dell'Amola.

da ghiaccio a grossa granulazione con forti tracce dell'ablazione superficiale, presentava alcune spaccature traverse di un metro di larghezza e assenza assoluta di innevamento.

Il *Ghiaccio del Monte Nero*, a cui già si è accennato è situato in un evidente vallone circoide compreso tra il Monte Nero il tratto di cresta Monte Nero - Cima dei Quattro Cantoni, caratterizzato da pendenza notevole e di area assai più rilevante del precedente (almeno il triplo) si è sempre saldato con quello dell'Amola, almeno col lobo principale, fortemente crepacciato. Il lobo orientale, a E del costolone che si risale per portarsi alla Bocchetta di Monte Nero e alla Presanella, termina frontalmente a circa 2690 m.

Infine più a oriente trovasi il *Ghiacciaio dei Quattro Cantoni*, situato sul versante orientale della cima omonima, interessante per un doppio cordone morenico frontale, di cui l'inferiore in via di costruzione, come si è potuto osservare; alla base di questo ghiacciaio, al fine di valutarne gli spostamenti, è stato posto un segnale sopra un masso, costituito da un ometto di richiamo su roccia montana in prossimità

MO

sul quale è stato fatto il segnale → a 38 m. dalla fronte del ghiacciaio.

1942

In sostanza si può quindi concludere che tutti i ghiacciai di questo settore del versante E del gruppo hanno rivelato un ritiro più o meno cospicuo durante il periodo 1941-42. Le precisazioni potranno esser eseguite nella campagna 1943. Anche l'innnevamento di questi ghiacciai era del tutto nullo.

Durante la campagna in corso è stato segnato costruendo un ometto su un grosso masso, sul quale è stato ripetuto il segno $\frac{MO}{1942} \downarrow$, che dista m. 25 dalla fronte.

Ghiacciaio del Cornisello. — E' uno dei tre prescelti per il controllo continuativo. Benchè non esista un rilevamento l'area può esser stimata a un centinaio di ettari; ha esposizione E. La fronte ben delineata, senza lobature, presentava nel 1942 una evidente, per quanto piccola porta, da cui fuori esce un torbido torrentello. Percorso da me anche nel 1942, come nel 1941, da monte a valle, ha rivelato scarsissimo innevamento, del tutto nullo nella porzione inferiore. Una serie di crepacci, trasversali, taluni abbastanza larghi e profondi hanno ostacolato alquanto la marcia.

Il movimento frontale, oltre alle variazioni di innevamento, costituiscono le sole variazioni. Tali spostamenti frontali possono così riassumersi:

1933-1934	avanzamento	m. 1
1934-1935	»	» 5; altezza m. 2610
1935-1936	»	» 13
1936-1937	»	» 2,5; altezza m. 2610
1937-1938	ritiro	» 1,5; altezza m. 2588 (?)
1938-1940	»	» 42; altezza m. 2640; ritiro annuo in media m. 21
1940-1941	»	» 20; altezza m. 2680
1941-1942	»	» 32

Come vedesi si ha un progressivo regresso negli ultimi 5 anni, che a parte il primo è quasi costante. Il movimento regressivo è stato accompagnato da un appiattimento e riduzione di spessore, già segnalato per il periodo 1940-41 e che è continuato anche nell'annata successiva, senza però essere altrettanto sensibile, con un aumento conseguente di ripidità della fronte. Innevamento nullo.

Ghiacciaio della Presanella. — E' il terzo dei ghiacciai del gruppo scelto per il controllo continuativo e di interesse maggiore degli altri per l'area assai più elevata. Durante la campagna ne è stato eseguito un rilievo fotogrammetrico, il quale ha permesso al Dott. A. SEGRE, cui rivolgo un ringraziamento, di curarne la preparazione di un rilievo in scala 1 a 10.000 che unitamente ad altre osservazioni effettuate, sarà pubblicato in una nota a parte, dalla quale si potranno trarre i dati più precisi dell'area che non quelli desumibili dalla carta dell'Istituto Geografico Militare. Qui mi limito pertanto a dare alcune notizie preliminari, aventi interesse per i movimenti frontali e per la relazione generale.

Il ghiacciaio è stato periodicamente controllato dal MERCIAI, con qualche lacuna; io stesso ho dovuto trascurarne la perfetta segnalazione nei due primi anni di campagna. Nel 1942 invece vi ho dedicato particolare attenzione. La posizione, a parte qualche dettaglio della zona laterale tra il Passo di Cercen e la Cresta di S. Giacomo, orlo occidentale, appare evidente dalla tavoletta C. Presanella (F° 20, IV, SE) della carta topografica d'Italia. La superficie era assai pulita nel 1942 e intersecata da un dedalo di crepacci in tutte le direzioni (vedasi la fotografia riportata); il suo aspetto, come rivela il confronto tra le due fotografie riportate, appariva assai diverso negli anni 1941 e 1942. Vaste finestre, di cui una particolarmente nella porzione centro-orientale, interrompe la superficie ghiacciata, che nella parte più a valle appare fortemente tormentata e seraccata. Una serie di grossi rivi convoglia le acque di ablazione, nella parte compresa tra il Rifugio Denza e il costolone roccioso che da quota 2720 (tavoletta) si dirige verso NO. La lingua scende piuttosto in basso, a 2300 m. circa, ricoperta più a valle da detriti abbondantissimi, così da doverla considerare come morta nell'ultimo tratto. L'aspetto dal primo ripiano vallivo di V. Stavel si riconosce dalla fotografia ivi eseguita, confrontabile con quelle più antiche sia del MERCIAI che di altri, prese con probabilità da questo medesimo punto, stazione fotografica più che naturale.

Il MERCIAI coll'aiuto della defunta guida M. Panizza ha controllato dal 1929 il movimento; i segnali del controllo precedente al mio, eseguiti nel 1937 non si sono potuti rintracciare, ragion per cui, oltre che per il molto sensibile ritiro avvenuto ho provveduto a farne uno nuovo. Esso trovasi in corrispondenza della lingua che scende tra il costolone derivante da quota 2720 (limite orientale del ghiacciaio) e la barriera di rocce montonate che lo sostengono ora a valle. L'altezza del segnale è m. 2300 ed è costituito da un ometto di richiamo, visibile anche dal rifugio, posto su roccia e da un allineamento di segni al minio che vengono a trovarsi sulla sinistra orografica della lingua, alla stessa altezza (v. schizzo). L'ometto è a m. 56 dalla fronte; l'ultimo segno a 18 m. da essa.

Il movimento dai dati degli ultimi 10 anni può essere così riassunto:

1932-1933 ritiro m. 85

1933-1936 ritiro m. 31,60; ritiro medio annuo m. 10,50

1936-1937 ritiro annuo 14,40; altezza m. 2170.

Dal 1937 il ghiacciaio non è più stato controllato, nè — come si è detto — è stato rintracciato il segnale vecchio. Il ritiro frontale degli ultimi cinque anni non può esser valutato quindi che indirettamente dalla differenza delle due quote di altezza, tenuto conto della pendenza media del terreno. Fatte queste proporzioni risulta che il ritiro medio annuo può esser valutato, corrispondentemente al periodo di cui sopra, in 30-90 m. tenuto conto che il ghiaccio, attualmente è coperto di detriti, scende più in basso dei 2300 m. della quota del nuovo segnale, dato il notevolissimo

appiattimento frontale. Sono naturalmente semplici deduzioni che si accordano, però anche dal confronto tra le fotografie eseguite dal MERCIAT in quel periodo e la mia del 1942. Ad ogni modo il regresso assai forte di questo ghiacciaio risulta da vari elementi e così pure la sua diminuzione di spessore. Quanto ai valori sono puramente indicativi. L'innevamento, come risulta anche dalle fotografie eseguite è stato del tutto scarso.

Sul versante settentrionale, a oriente del maggiore ghiacciaio della Presanella ne appaiono altri due, il *Ghiacciaio di Stavel* e quello di *Scarpacò*. Il primo situato sulla spalla che porta al passo omonimo in fossa la porzione terminale in un profondo canalone, ripidissimo, e appare ivi fortemente crepacciato. Non ho elementi diretti per dare indicazione degli spostamenti frontali, però dal tentativo fatto nel 1941 di calarmi lungo il suo orlo sinistro al bordo della parete che precipita sul Ghiacciaio della Presanella e dalla riuscita traversata del 1942 lungo lo stesso bordo per raggiungere il rifugio Segantini, debbo ritenere che sia in regresso e in diminuzione di spessore notevoli. Fu controllato una volta dal MERCIAT; da quanto si può desumere dalle quote il ritiro avvenuto tra il 1925 e il 1942 sarebbe di 150 m. pari a 9 m. all'anno.

Debbo alla gentilezza del prof. BRUNO CASTIGLIONI, al quale rivolgo i più vivi ringraziamenti, se posso dare anche notizia, seppure semplicemente indicativa del *Ghiacciaio di Presena*, sempre del versante settentrionale del gruppo, racchiuso tra il versante N della cresta C. Presena (m. 3068) e C. Busazza (m. 3225) e i contraforti che ne diramano verso N. Dalle notizie fornitemi dal CASTIGLIONI e da una sua fotografia, eseguita quasi dallo stesso punto di quella del SEGRE, qui riportata con le indicazioni del CASTIGLIONI, risulta che anche questo ghiacciaio ha subito dal 1937 un notevole regresso.

In conclusione tutti i ghiacciai del gruppo sono in fase di ritiro e di diminuzione di spessore, i cui valori per i ghiacciai principali, dei quali si propone l'osservazione, può riassumersi come segue:

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni		Variazioni laterali m.	Innevamento frontale
					1933-42 m.	1941-42 m.		
Sarca . . .	Nardis . . .	2520	S-E	230 (ca)	- 162	- 18	forti	nullo
	Cornisello . .	2690	E	100 (ca)	- 74 (1)	- 32	»	»
T. Vermiglio- Noce . . .	Presanella . .	2320	N-E-N	400 (ca)	- 246 (ca)	- 38	»	» (2)

(1) Rifatto il segnale.

(2) Valore complessivo; nel testo sono date le spiegazioni.

G. MORANDINI

Alpi Venoste Occidentali.

Singularmente scarsa di precipitazioni e con lunghi periodi freddi fu l'invernata 1941-42 nelle Venoste Occidentali, se pure con differenziazioni da valle a valle. A Corteraso di Senales (2014 m.), a quanto mi fu assicurato, il manto nevoso non superò una ventina di centimetri, e poco più alto fu in Val Mazia, mentre a Melago

di Vallelunga (1918 m.) toccò quasi i 60 cm., accompagnato da temperature minime aggirantisi sui -30° . Ben poche furono anche le nevicate primaverili o di primo estate. Con tutt'altro, e sebbene l'estate si sia svolta con temperatura normale, e l'agosto in particolare sia stato in prevalenza sereno e con ablazione vivace (come era reso evidente dalla portata e torbidità dei torrenti scaricatori, dall'inaridimento o dal basso livello dei laghi, ecc.) è singolare che nell'ultima decade qua e là in valloncelli e conche sopra i 2700-2800 m. apparisse ancora qualche non ampia striscia o chiazza di neve, certamente vecchia, in netto contrasto con la nudità generale delle superfici non ghiacciate e di quelle stesse ghiacciate, su cui al di sotto dei 3000 m. circa non mi fu dato di scorgere ammanti nevosi, cosicchè i contorni assai netti dei ghiacciai risultarono assai favorevoli alle osservazioni e alle misure.

I sopralluoghi si compirono col concorso di mio figlio Vittore, esso pure operatore glaciol. del C.A.I., di mia figlia Mirella e di altri, tra il 21 e il 30 agosto, contrastati, ma non troppo, per una parte del giro, da piogge e nebbie avverse alle fotografie e alle segnalazioni col minio, nonchè dalla chiusura di alcuni rifugi e alberghi, la quale in fatto impedì del tutto l'accesso a uno solo dei 12 ghiacciai solitamente osservati. In tutti gli altri senza eccezione fu agevole constatare la fase di *ritiro piuttosto accentuato*; in misura però disforme sia comparativamente fra l'uno e l'altro, sia in confronto con l'andamento usuale di ciascuno, come risulta da un esame particolareggiato che tenga conto anche del periodo volta a volta annuale o quadriennale a cui si riferisce il movimento (si veda la tabella).

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni				Variazioni di potenza m.	Innevamento frontale
					1937-38 m.	1938-39 m.	1939-41 m.	1941-42 m.		
Carlin (Vallelunga)	di Vallelunga (dest.)	2159	O.	936	- 19,0	- 31,0	+ 24,0	- 62 ?	- 1 + 2 (1)	n u l l o
	di Barbadorso (di dentro) (centro)	2576	N.	216	- 31,6	- 11,6	- 43,0	- 17,0	-	
	di Fontana orient. (media)	2674	N.	108	- 9,7	-	19,2	- 5,6	-	
	di Fontana occid. (destra)	2483	N.	125	- 87,7	-	115,7	- 15,0	-	
Puni (Planolo)	di Planolo (media)	2648	O.	126	- 20,9	-	120,0	-	-	
Saldura (Mazia)	di Mazia (destra)	2700	OSO.	465	- 14,2	- 24,2	- 111,4	- 46,0	-	
	di Oberettes di ponente (media)	2844	SO.	62	- 3,7	-	9,6	-	-	
	di Saldura (media)	2754	O.	104	+ 8,7	-	2,7	-	-	
Senales	di Ramudla	2629	O.	99	- 10,9	-	70,1 (2)	-	-	
	di Oberettes di levante (media)	2924	SE.	56	- 1,2	-	1,8	-	-	
	delle Frane (centro)	2623	SE.	179	- 46,0	-	-	-	-	
	di Giogo Alto (media)	2745	O.	218	- 4,6	-	14,8	-	- 2,15 ⁽³⁾	

1) Lungo la trasversale tracciata a circa 1100 m. a monte della fronte.

(2) Solo la fronte destra.

(3) Al colmo di confluenza Senales-Rofen al Giogo Alto (2845 m.).

Rastremata lateralmente, assottigliata e arretrata di un bel tratto apparve a colpo d'occhio la fronte del Gh. di *Vallelunga*, preceduta a valle da un incavo sparso di sfasciumi, anche sul lato sinistro, dove prima si ergevano piccoli dossi allungati ad arginello morenico. Non posso tacere tuttavia che mi è rimasto il dubbio di un errore nelle misurazioni di quest'anno o del precedente (probabilmente 20 m. in più o in meno), osservando che mentre rispetto al 1939 in un triennio la fronte risulterebbe ritirata orizzontalmente di 42 m., nel 1941-42 in un solo anno avrebbe avuto uno sbalzo di ben 62 m., che sembra eccessivo e rende esitanti sul dato del 1942 o su quello del 1941, quando si constatò una inattesa e poco spiegabile avanzata locale. D'altronde che il Gh. di *Vallelunga* sia in decisa fase negativa lo conferma anche il sicuro abbassamento di livello lungo il profilo trasversale tracciato lungo l'allineamento originale di file di sassi collocati per misurar la velocità del fiume di ghiaccio.

Il Gh. di *Barbadorso* (di dentro) ha aumentato la sua riduzione in misura maggiore dei non lontani due lobi del Gh. di *Fontana orientale*, ove fu necessario mutare la freccia del segnale per lo spostarsi, infossandosi, del tratto finale della fronte sinistra.

Al Gh. di *Fontana occidentale* occorre porre un segnale più ravvicinato, sebbene si noti un deciso rallentamento nel ritiro, che era stato accentuatissimo nel periodo 1937-41, durante il quale il ghiacciaio abbandonò come lembi fossili staccati e via via sempre più appiattiti sotto i detriti due ali che lo accompagnavano a destra e specialmente a sinistra.

Dei minori ghiacciai di *Vallelunga* quello di *Valchina*, visto a distanza, appariva forse più espanso dell'ordinario verosimilmente per valanghe locali, mentre era certo assai ridotto quello di *Misenza*, e ancor più, incavandosi nella parte mediana e staccandosi a destra dal suo fianco roccioso, il Gh. di *Fossalunga* di *Vallelunga*.

Il Gh. di *Planolo* è indubbiamente quello che ha subito maggiori modificazioni dal 1938, ultimo anno di osservazioni precedenti. Nel ritirarsi e restringersi la sua fronte si è rialzata di 34 m. nel quadriennio e resa più ripida abbandonando sul pendio antistante alcuni blocchi di ghiaccio staccati che non furono presi in considerazione nelle misure e nella collocazione di un nuovo segnale.

Il Gh. di *Mazia* nella fronte destra, la sola accessibile ormai, non ha rallentato il ritmo del suo vivace arretramento orizzontale, accompagnato da un innalzamento di 8 m. circa del punto più basso, meta di un nuovo segnale che vi fu apposto.

Il Gh. di *Gabelz*, osservato dal fianco opposto della valle, non mostrava alcun indizio di palese riduzione, in contrasto col frontistante Gh. di *Oberettes* di ponente, che ritirandosi ha amplificato il laghetto antistante e pare abbia abbandonato la espansione accessoria mascherata da detriti alla sinistra della fronte sinistra.

I ghiacciai minori del *Santo* e di *Fossalunga* di *Saldura* non risultarono allo aspetto decisamente diminuiti e del pari scarsissima fu anche la riduzione constatata al Gh. di *Saldura*, ove si è alquanto accresciuta l'area del lago, in cui la sua fronte pesca ormai per un tenue lembo, che a sua volta lo sopravanza in altezza non meno che nel 1938, ma con parete assai meno ripida.

Forte invece fu il ritiro del Gh. di *Ramudla*, del quale il lobo sinistro appiattito e mascherato da detriti che sommersero anche il segnale, non si prestò a misu-

razione. Il lobo destro, più importante e assai più netto, rialzò nel quadriennio 1938-1942 il suo punto più basso di ben 34 m. mentre si ritrasse orizzontalmente circa del doppio.

Il Gh. *Oberettes di levante* segnò una leggera avanzata a destra e una un po' maggiore retrazione a sinistra, conservando quindi nell'insieme la sua usuale stazionarietà, causata forse soprattutto dalla forte altitudine della fronte, avvicinata al livello del limite delle nevi.

Il Gh. del *Giogo alto* infine ha aumentato il suo distacco dalla sponda destra (settenzionale) e diminuito il suo spessore anche nelle due lingue protese verso Val Senales, specie nella sinistra, che si va spostando verso il centro. Sotto al cippo di frontiera 29 b il livello del ghiacciaio si è abbassato in quattro anni di 2.15 m., ma il colmo di diffluenza effettivo è anche attualmente spostato in territorio germanico forse allo stesso punto a cui era nel 1937 e 1938, circa 140 m. al di là della frontiera, come non ho creduto di andare a controllare, per evitare eventuali suscettibilità della Guardia di frontiera germanica, che nell'immediata vicinanza ha costruito la propria caserma.

LEONARDO RICCI.

Alpi Orobie.

Ho visitato la zona a più riprese nel mese di agosto. Innevamento minimo, ancora inferiore a quello verificatosi nel 1929. Rispetto a due anni fa si può calcolare in un anticipo di oltre un mese. Quasi tutte le fronti scoperte di neve; crepacci abbondanti e larghi anche in zone normalmente prive. Il caldo settembre 1941, la scarsità di neve verificatasi nell'inverno del 1942 e le alte temperature persistenti dell'estate successiva hanno totalmente eliminato alcune enormi valanghe di qualche anno fa persistite fino all'agosto 1941.

Dal 1929 ad oggi il glacialismo orobio ha subito rilevanti variazioni. Molti piccoli ghiacciai sono ridotti oggi a semplici glacionevati. Tale sorte hanno subito le quattro vedrette della Valle Ambria, forse anche la vedretta del Salto e la vedretta Secrete, certamente quella di Val Freggia (già scomparsa da qualche anno) e quella di Val Bocardi (per quanto qui il ghiaccio sia ancora alquanto potente); la vedretta Bassa di Redorta, quella del Dente di Coca e di Val Sena in Arigna, la vedr. Occid. di Caronella e quella del Torena in Belviso; forse e ormai da cancellare dal novero delle Vedrette anche quella del Recastello e certamente quella di Coca in Val Morta (non quella della Bocchetta dei Camosci che quest'anno era ben crepacciata). Le altre più minuscole, come quella del Pizzo Rodes, del Pizzo del Diavolo, del L. Malgina, del Costone, ecc., si possono ancora annoverare tra i ghiacciai veri e propri: almeno per ora. Da 38, com'erano 10-12 anni fa, il numero delle vedrette si è quindi ridotto ormai a circa 25 e il limite delle nevi persistenti deve essersi alzato di circa 50 m. (oggi è cioè compresa tra 2700 e 2850 m.). In magro compenso, ma solo numerico, si nota la ormai totale separazione in due rami ciascuna delle due vedrette del Trobio e del Bondone. Come ghiacciai-tipo sui quali proseguire le osservazioni fondamentali ho scelto: 1) *la Vedretta del Tròbio* (il gigante dei ghiacciai orobi, caratteristica sotto molti aspetti, distante meno di due ore dal Rif. Curò); 2) *la Vedretta di Poròla* (distante meno di un'ora dal Rif. Mambretti, rifugio che tuttavia è chiuso anche d'estate ma situato a sua volta presso l'Alpe Rodes).

Vedr del Trobio (10 agosto). — Il segnale $\odot N$ davanti alla fronte sinistra che nel 1940 distava 152 m. dal limite frontale, ora dista 158 m.; quindi ritiro biennale di 6 m. Il segnale $\odot N^{**}$ su masso di bel conglomerato permiano, davanti alla fronte destra, che nel 1935 distava 14 m. ora dista 52 m. manifestando così un ritiro settennale di 38 metri. Quindi a destra il ritiro è stato molto più forte che a sinistra (medie annue rispettive m. 3, m. 5); alla destra infatti l'alimentazione del ramo che scende dal Gleno è divenuta sempre minore fin che oggi si può asserire che il ramo Gleno faccia oramai parte a sè.

Vennero rinfrescati i segnali. Inoltre ho collocato un nuovo segnale davanti alla fronte, parte centrale, $N L \uparrow$ con freccia diretta al punto del limite del ghiacciaio in cui venne eseguita la misurazione, su grosso masso scuro: questo dista dal limite m. 27. Ho stabilito anche una stazione fotogr. sul punto più alto del dosso roccioso che emerge davanti alla fronte del ghiacciaio, parte centrale; ho preso di qui la fotografia, ma purtroppo, la mancanza di minio, venuto meno per caso fortuito, mi ha impedito di dipingere il solito segnale. Altra stazione fotografica (da cui ho preso altra foto d'insieme) è il dosso roccioso quota 2400 sotto il Recastello, appena sopra il limite esterno della meravigliosa morena frontale del secolo scorso, agli estremi del fianco detritico.

Fino ad alcuni anni fa il ramo Gleno confluiva regolarmente nel ramo Tre Confini superando visibilmente il sottoposto dossone roccioso il quale era reso manifesto allora solo dalla abbondante crepacciatura del ghiaccio e da qualche esile basso spuntone roccioso. Oggi i due rami sono totalmente separati. Dal mezzo, infatti, del gradino di confluenza, emerge il dossone roccioso che lascia ai suoi lati due larghe e basse brecce: in quella di destra (setentrionale) il ramo del Gleno s'inoltra per qualche metro e finisce in una sottile lingua dentellata i cui denti tendono a staccarsi dal corpo principale per mezzo di piccoli crepacci trasversali, formando così placche di ghiaccio morto. In quella di sinistra invece (meridionale), cioè sotto la cima del Gleno, il distacco fra i due rami è meno visibile; però, facendo bene attenzione si vede la fronte nettamente emergere, piatta, tutta ogive, coperta di sparso morenico nero, ma qua e là ancora coperta di neve da valanga che lega questa fronte alla sponda destra del ramo Tre Confini. Quindi è solo la neve di valanga che toglie la possibilità di controllare in superficie il distacco, su cui però non vi può essere dubbio. (Aggiungo che un'estrema linguetta più settentrionale del ramo Gleno poggia su un ripiano roccioso e manda una breve propaggine di ghiaccio-neve in un valloncetto le cui acque si uniscono a quelle derivate dalla Vedretta solo nel piano ghiaioso oltre la grande fronte. Il distacco tra i due rami avviene a circa 2600 m.).

Sulle due pareti di roccia che costituiscono la sponda del piatto vallone in cui finisce la fronte destra del ramo Gleno, vennero collocati due segnali: uno $N I$, a destra (nord) e l'altro $N II$, a sinistra (sul dossone divisorio centrale emergente dal gradino di confluenza), il primo più basso dell'altro, ma secondo cui si allinea tutto questo tratto di fronte scoperta e dentellata. Inoltre sul dossone venne collocata una stazione fotografica (segnale III) soprattutto adatta al rilevamento della lingua meridionale che sembra ancora confluire nel ramo Tre Confini.

Vedretta Pizzo Rodes (22 agosto). — Oramai la vecchia lingua frontale che, superando un gradino in roccia, riusciva a giungere sul piano ghiaioso su cui stazionano alcune pozzanghere, è scomparsa, e la vedretta si ferma sull'alto inclinato pendio immediatamente sotto la vetta del Rodes. Il segnale $\odot NA$ collocato nel

1935 su roccia in posto alla sinistra e al limite dell'attuale fronte, e che nel 1937 distava 3 m., oggi dista 4 m.; quindi ritiro frontale solo di 1 m. in 5 anni, cui corrisponde tuttavia un notevole abbassamento dello spessore del ghiaccio che si presenta privo di crepacci, ma con abbondante zonatura ad ogive.

Vedretta Porola (22 agosto). — Il segnale $\odot N$, collocato nel 1930 su grosso masso alla destra della fronte e che nel 1935 distava m. 43,50 dal limite, ora dista 48 m.; si ebbe perciò un ritiro settennale sulla destra di m. 4,50. Questo segnale venne ritoccato e sul masso venne stabilita una *S. F.* (da cui venne presa una fotografia); inoltre vi venne dipinta anche la distanza (m. 48). Venne inoltre collocato un altro segnale *N ••* esattamente al limite frontale attuale, sempre a destra.

Sulla sinistra il ritiro è maggiore ed evidente. Da questa parte, su roccia viva, circa 10 m. sopra il limite frontale venne collocato, esattamente al limite laterale, un segnale *I I* per le misurazioni delle eventuali variazioni laterali di sinistra.

Vedretta Marovin. — Il segnale $\odot N$ 2 che, nel 1938 distava m. 126, ora dista m. 130; quindi ritiro quadriennale di m. 9.

Vedretta I Cagamei. — Il segnale che nel 1940 distava m. 26 ora dista m. 29; ritiro biennale, quindi, di 3 m.

Vedretta II Cagamei. — Il segnale che nel 1938 distava m. 40, ora dista m. 45; ritiro quadriennale, dunque, di 5 m.

Vedretta III Cagamei. — Il segnale che nel 1940 distava 72 m. ora dista 75 m.; quindi ritiro biennale di 3 metri.

Bacino Idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale s./m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni				Innevamento frontale
					1940-42 m.	1935-42 m.	1938-42 m.	1937-42 m.	
F. Sério . . .	del Trobio . . .	2425	N.	85	- 6	38	—	—	nullo
T. Arnisa . . .	del Marovin . . .	1930	N.	39	—	—	- 9	—	»
T. Malgina . . .	I Cagamei . . .	2475	N.	16	- 3	—	—	—	»
» . . .	II Cagamei . . .	2375	N.	7	—	—	- 5	—	»
» . . .	III Cagamei . . .	2305	N.	14	- 3	—	—	—	»
T. Armisola . . .	P.zo Rodes . . .	2700	N.	5	—	—	—	- 4	»
Venina . . .	Porola	2240	N.	44	—	- 4,50	—	—	»

GIUSEPPE NANGERONI.

Gruppo di Brenta.

La grande scarsenza di precipitazioni nell'inverno 1941-42 nella Zona Tridentina e quindi nel Gruppo di Brenta è fenomeno ben noto per le conseguenti magre dei fiumi e le limitazioni dell'energia idroelettrica. Un molto parziale compenso si ebbe in primavera, essa pure poco piovosa fino a maggio, e seguita da un'estate di temperatura media e di piovosità alquanto inferiore alla media, specie nel versante orientale del gruppo, il quale tutto risultò più del consueto inaridito nelle sorgenti, nelle pozze residue, nella vegetazione, ecc. In concreto il manto nevoso, che non

raggiunse, pare, il mezzo metro nelle parti più interne ed elevate del gruppo, col giugno era già praticamente svanito.

All'epoca della mia visita, protratta alla metà di settembre (dal 12 al 18), e quindi ritardata di circa un mese dall'epoca usuale, tutti i ghiacciai erano affatto sgombri, compresi i calottoni terminali della Cima Tosa e Cima di Brenta, e a più forte ragione erano sgombre di neve le superfici rocciose, con l'insignificante eccezione di piuttosto numerose, ma assai piccole chiazze di neve nei più riparati incavi di cenge, conoidi e tasche, residui di vecchia data. Ottime quindi furono le condizioni di osservazione (a parte due giorni meteorologicamente avversi) e sicuri i risultati, che si riassumono nella constatazione di una *netta fase di ritiro* in tutti i ghiacciai — con una sola discutibile eccezione — in misura mediamente alquanto più accentuata degli anni precedenti, ma con immancabili differenze da caso a caso, come indica la tabella.

Nella Vedretta dei *XII Apostoli* è dubbio' ci sia stato vero arretramento in corrispondenza ai segni laterali, ove il ghiacciaio s'è appianato senza quasi ritirarsi sotto la mascheratura dei detriti. Netto fu invece dal 1939 il ritiro orizzontale (m. 4,15) e verticale (circa 3 m.) nel tratto mediano, poggiate su una ripida cengia.

La Vedr. *Pra Fiorito*, assai modificata di aspetto nel triennio 1939-42 per forte retrazione, uguale orizzontalmente in corrispondenza ad entrambi i segnali, ma con maggior dislivello (ben 14 m.) in corrispondenza al centrale-sinistro.

Anche nella Vedr. del *Làgol* il ritiro orizzontale nel triennio 1939-42 fu di misura identica a sinistra che a destra. In quest'ultima però con dislivello alquanto maggiore (m. 3,7).

Alla Vedr. del *Crozzòn* il ritiro dal 1939 fu più marcato in corrispondenza al

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni di potenza m.	Innevamento frontale
					1938-39 m.	1939-41 m.	1941-42 m.		
Sarca di Dalgone . .	XII Apostoli (media)	2570	N.N.O.	20,7	— 0,2	?	— 1,5*	—	nullo
Sarca di Val Làgol . .	Pra Fiorito (media)	2564	N.O.	31,0	— 27,2	?	— 29,0*	—	»
»	Làgol (media) . .	2525	O.	40,1	— 4,6	?	— 16,1*	—	»
Sarca di Val Brenta alta	Crozzòn (media) .	2267	N.	29,6	+ 2,5	?	— 13,1*	—	»
»	Sfulmini (media) .	2587	N.O.	24,5	— 2,6	— 0,6	— 7,0	—	»
»	Brentei (destra) .	2565	O.	10,2	— 11,7	?	— 15,3*	—	»
Sarca di Vallesinella .	Tuckett (destra) .	2320	N.O.	50,5	— 1,7	+ 4,6	— 25,2	— 3,0 ⁽¹⁾	»
»	Vallesinella (sin.)	2392	N.N.O.	33,0	— 12,0	— 12,6 ?	+ 12,1?	—	»
Rio di V. Ceda . .	Tosa sett. (media)	2536	E.	9,0	+ 5,0	+ 1 ?	— 9,8	—	»
»	Tosa mer. (centro)	2610	E.	15,0	+ 1,5	?	— 18,0*	—	»
Rio di Ambiez . .	Ambiez (media) .	2585	S.	20,2	— 3,2	— 1,5	— 1,7	—	»

(*) 1939-1942.

(1) Sul fianco destro della lingua, circa 15 m. più a monte della fronte attuale (1942).

segnale sinistro, minore al centro, ove venne in luce il gradino roccioso sopra il quale l'unghia, ormai sottile e digitata, sembra avviata a rapida diminuzione.

Nella Vedr. dei *Sfùlmeni* il ritiro a destra e al centro è il più forte che si sia constatato annualmente dal 1934; a sinistra poi fu addirittura sgombrata — evidentemente perchè formata di sola neve — una propaggine a cui era stato apposto un segnale dimostratosi superfluo, e che è rincrescevole le circostanze non abbiano permesso di sostituire con altro in punto più adatto.

La piccola Vedr. dei *Brentèi* ebbe dal 1939 un vivace arretramento a compenso delle avanzate precedenti, per cui esso è sostanzialmente tornato alle condizioni del 1934.

Anche nella Vedr. del *Tuckett* (Brenta inferiore) il ritiro annuale della fronte è il più forte che si sia constatato dal 1926 e anche dal 1910, quando per la prima volta vi fu apposto un segnale dal compianto prof. O. Marinelli. Giova rilevare peraltro che l'arretramento segue l'avanzata del 1939-41, corrispondente a una singola digitazione locale (come fu accennato nella relazione dell'anno scorso), ora scomparsa del tutto, come comprova anche l'abbassamento di livello al segnale laterale, che fu dovuto sostituire con altro più arretrato e più basso.

Nella Vedr. di *Vallesinella*, benchè indubbiamente ridotta e resa più ripida nell'unghia finale, l'avanzamento misurato si riferisce a una lingua nevoso-ghiacciata sommersa da detriti, della quale è dubbio se non costituisca un lembo sostanzialmente isolato dalla lingua nera e propria. Ad ogni modo fu apposto un nuovo segnale verso il centro, ove la fronte appariva più netta e sicura.

Le due vedrette della *Tosa*, ridotte quasi allo scheletro, incavate e frammentate agli orli, resero più evidente che mai la loro struttura intermedia tra nevaio e ghiacciaio, nè quindi sono comparabili in peso con quelle.

LEONARDO RICCI

ALPI ORIENTALI

ALPI DOLOMITICHE ORIENTALI

Gruppo del Sorapis.

Ghiacciaio Centrale (26 agosto 1942). — Il ghiacciaio era completamente scoperto da neve.

Sul masso del vecchio segnale Marinelli è stato ora tracciato con minio in grande il nuovo segnale O. B. 1942, da cui la punta estrema glaciale distava in direzione NE-SO m. 47, e cioè il ghiacciaio si è ritirato di m. 2 rispetto al 1937, anno dell'ultima misurazione fatta e anno del massimo ritiro.

E' stata poi presa una fotografia del ghiacciaio, facendo stazione sopra la sommità della morena laterale destra, ad una distanza di circa 50 m. dal segnale predetto e ad una quota di circa 20 m. superiore, segnando con minio su un masso la sigla S. F. 1942

Mio collaboratore è stato il volontario del C.A.I. dott. OSVALDO MOMBASSEI di Auronzo.

ALBERTO CELLI

INDICE

ALIVERTI G. - La struttura fisica del ghiacciaio e le modalità del movimento di discesa	<i>Pag.</i>	7
CALCIATI M. - Le perforazioni eseguite del ghiacciaio d'Hosand	»	19
CAPELLO C. F. - Sulla genesi delle morene da contrazione . . .	»	29
VANNI M. - Il Grande Ghiacciaio di Verra nella Valle d'Ayas	»	55
VANNI M. - Le variazioni dei ghiacciai italiani nel 1942 . . .	»	87
Relazioni delle Campagne Glaciologiche del 1942	»	93
