

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

---

# BOLLETTINO

DEL

## COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO

E DELLA

COMMISSIONE GLACIOLOGICA  
DEL CENTRO ALPINISTICO ITALIANO

---

N. 20 - 1940

TORINO  
COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO  
PALAZZO CARIGNANO  
1940 - XVIII

## Le variazioni dei ghiacciai italiani nel 1939

*E' con profonda commozione che mi accingo a compilare queste brevi note riassuntive sulle variazioni dei ghiacciai italiani; esse erano state affidate sinora alla competenza dell'indimenticabile amico Prof. Dott. Umberto Monterin; alla sua memoria rivolgo il mio affettuoso pensiero, cosciente della difficoltà di poter degnamente sostituire tanto illustre predecessore. Possa almeno la mia modesta opera non mancare del tutto allo scopo e fornire agli studiosi quelle, che sono le più indispensabili notizie sull'importante argomento.*

*Ma, nel raccogliere questi dati, il nostro pensiero ricorre ad altri due scomparsi, il Prof. Giuseppe Merciai ed il Prof. Ubaldo Valbusa. Fra le varie note, da ogni parte giuntemi, mancano purtroppo quelle dei due valenti collaboratori! Il ricordo dei tre illustri scomparsi, che tanta parte erano del Comitato Glaciologico, ci sia di sprone a perseverare l'opera nostra, seguendo la via da loro tracciata con tanta competenza ed entusiasmo.*

Meno ricca dello scorso anno 1938 fu la messe di dati raccolti sui nostri ghiacciai durante l'estate 1939. Oltre alle cause dolorose, che hanno reso meno feconda l'opera del Comitato Glaciologico, si sono aggiunte le particolari sfavorevoli condizioni meteorologiche, per cui il numero totale dei ghiacciai visitati nell'estate 1939 fu di 160, di fronte a 238 nel 1938.

*Le condizioni meteorologiche dell'anno 1938-39.* — Dai dati fornitici gentilmente da alcune stazioni alpine, appare come la nevosità del semestre invernale 1938-39 e la temperatura media del quadrimestre primaverile estivo (maggio-agosto) 1939, nei confronti dei corrispondenti periodi dell'anno 1937-38 siano state tali da rallentare il regresso dei vari ghiacciai alpini.

Dalla Tabella n. 1, infatti, appare: 1° - che la permanenza del manto nevoso, nel semestre invernale 1938-39, fu di 10 giorni più lunga che nel semestre corrispondente del 1937-38; 2° - che la potenza del manto nevoso fu pure superiore nel semestre 1938-39, rispetto al semestre 1937-38. A queste condizioni di più intensa nevosità si aggiunsero quelle della media temperatura, la quale, nel quadrimestre maggio-agosto 1939, fu inferiore

di 1°,7 rispetto alla temperatura media del corrispondente periodo del 1938 (Tabella II<sup>a</sup>). Le due condizioni, che sulle oscillazioni dei ghiacciai più influiscono, ossia la nevosità invernale e la media temperatura primaverile ed estiva, favorirono adunque una diminuzione nel movimento di regresso caratteristico della quasi totalità dei ghiacciai alpini in questi ultimi anni. Ciò sembrerebbe confermato dalle osservazioni fatte dai vari operatori durante l'estate del 1939.

TABELLA I — Comparsa, scomparsa, durata e media potenza della coltre nevosa in alcune stazioni delle Alpi Occidentali e Centrali, durante i semestri invernali 1937-38 e 1938-39.

BACINO	Dora Riparia		Dora Riparia		Marmore		Lys		Toce		MEDIA	
	Stazioni		Ulzio		Cignana		L. Gabiet		L. Vannino			
Anni	37-38	38-39	37-38	38-39	37-38	38-39	37-38	38-39	37-38	38-39	37-38	38-39
Comparsa .	17-XI	23-X	17-XI	28-X	22-V	10-IX	15-X	26-X	21-X	28-X	—	—
Scomparsa .	7-III	16-V	21-III	26-III	30-V	25-V	1-VI	18-VI	8-VI	12-VI	—	—
Durata giorni	100	118	124	133	250	257	229	235	230	227	186	196
Potenza cm.	20	15	58	36	25	40	70	103	50	35	44	46

TABELLA II — Temperatura media (in c.) nei due quadrimestri primaverili-estivi (maggio-agosto) in alcune stazioni alpine negli anni 1938 e 1939

STAZIONI	Cignana		L. Gabiet		L. Vannino		MEDIA	
	1938	1939	1938	1939	1938	1939	1938	1939
Medie massime . . .	15°,1	13°,3	9°,8	9°,4	—	—	—	—
Medie minime . . .	7°,4	2°	2°,3	2°,2	—	—	—	—
Medie . . . . .	11°,2	7°,6	6°,05	5°,8	+ 14°,5	+ 13°	10°,5	8,8

*I ghiacciai alpini italiani nel 1939.* — Le condizioni meteorologiche invernali e primaverili favorirono in quasi tutti i ghiacciai alpini la permanenza di larghe frange di neve, che limitarono assai le possibilità di sicure misurazioni, per cui assai elevato risultò il numero dei ghiacciai in fase incerta: 48 su 160 osservati. Nel 1938 in tale fase erano risultati 52 su 238. Inoltre si notò una percentuale di ghiacciai in ritiro inferiore a quella del 1938; mentre aumentarono le percentuali dei ghiacciai in progresso e di quelli stazionari. Il 1939 ha rappresentato perciò una tendenza ad un attenuarsi della fase di regresso. E' forse questa però soltanto una secondaria oscillazione, che caratterizza la generale intensa fase di ritiro, e non un

vero e proprio accenno ad un ritorno ad una fase di progresso. Le condizioni meteorologiche dell'inverno 1939-40 confermerebbero questa supposizione.

Nelle Alpi Marittime l'Ing. CAMOLETTO lamentò le sfavorevoli condizioni del tempo, e constatò un forte innevamento e una generale ripresa nel progresso delle fronti glaciali, già nel 1938 in fase di regresso. L'Ing. PERETTI limitò le sue osservazioni al Gruppo nel Gran Paradiso, non potendo per le particolari condizioni del momento, recarsi nel gruppo dell'Ambin. I vari ghiacciai apparvero sempre in ritiro per quanto meno intenso che nell'anno precedente. Lo stesso Ing. PERETTI ha potuto, da alcuni appunti del compianto Prof. VALBUSA, raccogliere qualche dato sui ghiacciai del Rutor, i quali si sarebbero presentati sempre in fase di regresso. Nel Gruppo del Monte Bianco, il Dott. CAPELLO, a differenza degli altri operatori, trovò un innevamento scarso rispetto al 1938. Le varie misurazioni dimostrarono sempre intensa la fase di ritiro. Solo il ghiacciaio della Brenva, secondo anche gli appunti del Prof. VALBUSA, risultò in progresso.

Nella Vaipelline, date le difficoltà di soggiorno in Valle d'Aosta nei primi giorni di settembre, il Prof. VANNI limitò le sue osservazioni al ghiacciaio di Tsa de Tsan, la cui fronte risultava ancora in leggero regresso. Lo stesso Prof. VANNI ebbe a notare nei ghiacciai della Valtornenza un forte innevamento ed una notevole attenuazione nel regresso dei ghiacciai rispetto al 1938. Nel Gruppo del Monte Rosa, secondo gli appunti del compianto Dott. MONTERIN, si segnalò pure un forte innevamento e un minor numero di ghiacciai in ritiro rispetto al 1938.

Il Prof. PIGNANELLI nei gruppi Tambò-Suretta - Ligoncio - Badile ebbe a constatare un forte innevamento, che gli impedì di eseguire controlli e misure con una certa precisione. I ghiacciai dei gruppi Bernina e Disgrazia vennero osservati dagli operatori del C.A.I. Rag. CRISTOFARO, Rag. MEAZZA, Dott. ROELLA e Sig. DAVERIO i quali riscontrarono un generale forte innevamento; le misurazioni confermarono però un complessivo regresso, per quanto notevolmente attenuato, rispetto al 1938. Notevole risultò il numero dei ghiacciai in fase incerta.

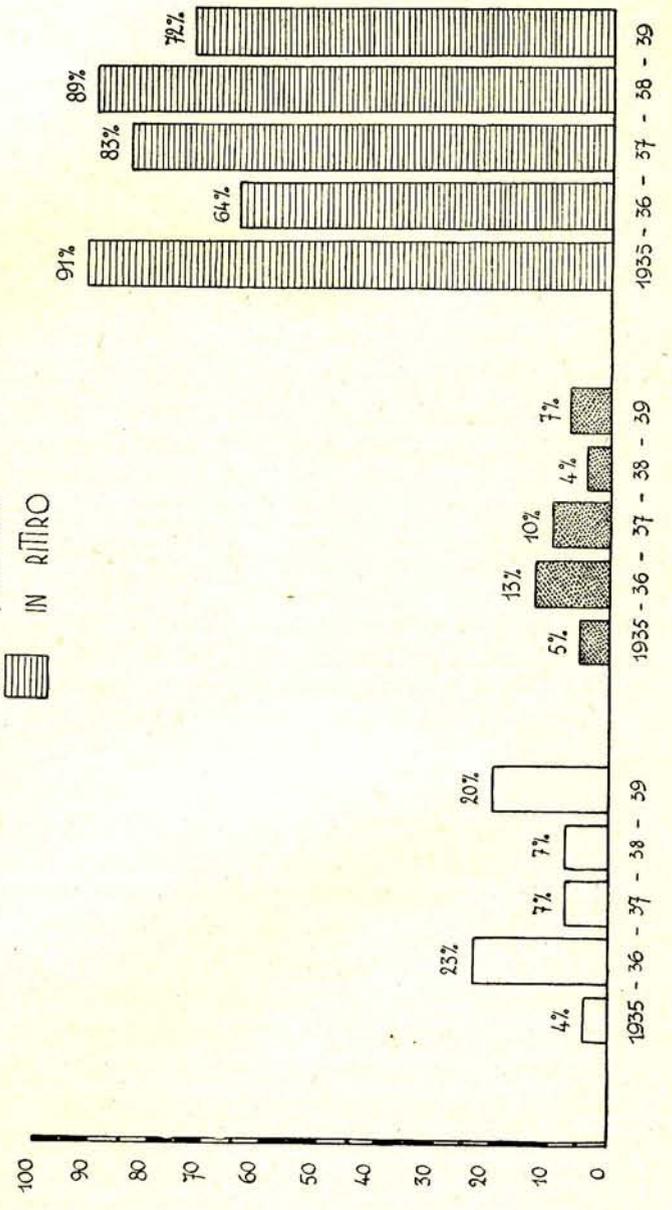
Il Prof. DESIO ed i suoi collaboratori, fratelli Ing. Giovanni e Rag. Luigi MASTROPIETRO, i Signori Piero BONI, Ezio NORDIO, e Dott. Piero BORGHI, eseguirono le solite accurate osservazioni nel Gruppo Ortles-Cevedale constatando valori nel ritiro delle fronti sensibilmente inferiori a quelli dello scorso anno 1938.

Nel gruppo Adamello-Presanella il Dott. VILLA trovò le fronti sgombre di neve e notò un generale regresso nei ghiacciai osservati. Nelle Alpi Venoste Occidentali, secondo le osservazioni raccolte dal Prof. RICCI, l'inverno 1938-39 fu poco freddo e poco nevoso, ma d'altra parte, a causa del maltempo in giugno e in agosto, le fronti dei ghiacciai si ricoprirono di neve, e

# VARIAZIONI DEI GIACCI ITALIANI

PERCENTUALI 1935-1936 - 1937 - 1938 - 1939

- IN PROGRESSO
- STAZIONARI
- IN RITIRO





*(Fot. M. Vanni).*

Il Ghiacciaio di Cherillon (Valtornenza) nel 1927.



*(Fot. D. Vecchio).*

Il Ghiacciaio di Cherillon (Valtornenza) nel 1939 dopo 12 anni di regresso.

# Relazioni delle Campagne Glaciologiche del 1939

## ALPI OCCIDENTALI

### Alpi Marittime.

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

### Alpi Graie.

- 2) Gruppo del Gran Paradiso. — L. PERETTI.
- 3) Gruppo del Rutor. — U. VALBUSA.
- 4) Gruppo del Monte Bianco. — C. F. CAPELLO, U. VALBUSA.

## ALPI CENTRALI

### Alpi Pennine.

- 5) *Bacino della Valpellina*. — M. VANNI.
- 6) *Bacino della Valtorrenza*. — M. VANNI.
- 7) Gruppo del Monte Rosa. — U. MÒNTERIN.

### Alpi Retiche.

- 8) Gruppi Tambò-Suretta-Stella e Ligoncio-Badile. — S. PIGNANELLI.
- 9) Gruppi Disgrazia e Bernina. — G. CRISTOFARO, G. MEAZZA, E. DAVERIO, C. ROELLA.
- 10) Gruppo Ortles-Cevedale, *Bacini dell'Adda e dell'Adige*. — A. DESIO.
- 11) Gruppi Adamello e Presanella. — G. M. VILLA.
- 12) Alpi Venoste Occidentali. — L. RICCI.
- 13) Alpi Orobic. — G. NANGERONI.
- 14) Gruppo di Brenta. — L. RICCI.

**ALPI ORIENTALI**

**Alpi Noriche.**

- 15) Alpi Aurine. — L. PERETTI.

**Alpi Dolomitiche.**

- 16) Gruppi Sorapis, Cima Undici, Marmarole, Pelmo e Antelao. — A. CELLI.

**Alpi Giulie.**

- 17) Gruppi del Canin e del Montasio. — MANFREDI MAZZOCCA.

## ALPI OCCIDENTALI

### ALPI MARITTIME.

#### Gruppi Clapier-Maledia-Gelas ed Argentera.

La campagna glaciologica 1939 ebbe luogo anche quest'anno nell'ultima decade di Agosto. Il periodo scelto, allo scopo di eseguire sempre alla medesima epoca le osservazioni, non fu purtroppo favorevole, sia per il maltempo che imperversò durante tutto il periodo passato nella zona, sia per il momento politico sopraggiunto, che costrinse la nostra piccola squadra d'operazione ad anticipare il ritorno dalla montagna.

Non ostante gli ostacoli frapposti dallo stato di cose accennato, fu possibile effettuare buona parte delle misurazioni necessarie per poter riferire sulle condizioni glaciologiche della regione in rapporto a quelle delle annate precedenti.

L'innevamento era in generale assai superiore a quello del 1938; ciò appariva evidente per l'esistenza a quota poco elevata di ampi accumuli di neve, ed ancora dall'esame dei ghiacciai stessi. Le loro superficie risultavano coperte dal manto nevoso fino alla morena frontale ed il ghiaccio vivo appariva soltanto nelle caratteristiche gibbosità centrali, sempre scoperte, frastagliate di crepacci e fortemente impregnate di detrito grosso e minuto. Poche di conseguenza erano le fenditure trasversali, caratteristiche degli anni di scarsa precipitazione, e specie nelle testate l'aspetto dei ghiacciai era quello di vasti campi di neve con superficie unite ed uniformi.

Le misure ai segnali indicarono tutte un sensibile aumento di potenza ed estensione, confermando ancora una volta la rapidità colla quale i piccoli ghiacciai risentono in grazia alla loro area limitata, le variazioni meteorologiche annuali.

Non fu possibile rintracciare alcuni dei segnali, causa i notevoli ammassi di neve accumulati dalle valanghe e dalle bufere contro le pareti dei circhi terminali. Come di consueto i fenomeni di accrescimento risultarono più ridotti per i ghiacciai contenuti in buona parte sotto il limite delle nevi persistenti.

La seguente tabella dà i risultati comparativi approssimati delle misurazioni effettuate:

Bacino idrografico	GHIACCIAIO del	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni medie negli anni			Variazioni laterali m.	Innestamento frontale m.	Osservazioni suppletive Variazioni medie di potenza		
					1937	1938	1939			1937	1938	1939
Torr.Gesso	Clapier . . . .	2490	N.	40	- 2 -	- 3,82	+ 2,95	-	notevole	- 2,40	- 1,12	+ 2,60
»	Peirabroc . . . .	2475	N.	15,3	- 2,10	- 1,30	+ 0,50	-	»	- 2,70	- 1,78	+ 1,57
»	Maledia . . . .	2650	E.	12,1	- 0,50	- 1 -	+ 0,43	-	»	- 0,70	- 1,97	+ 2,27
»	Muraion . . . .	2500	E.	5,2	- 2 -	- 8 -	+ 3,50	-	»	- 1,50	- 4,50	+ 1,75
»	Orientale dei Gelas	2630	N. E.	22,4	- 2,70	- 0,72	+ 3,20	-	»	- 1,90	- 0,82	+ 4 -
»	N. Orient. dei Gelas	2620	N. E.	12,9	- 1,07	- 0,50	+ 2,70	-	»	- 1,27	- 1,30	+ 3,10
»	Nord dei Gelas .	2740	N.	14,6	- 2 -	- 0,75	+ 3,60	-	»	- 1,50	- 0,60	+ 2,80
»	De Cessole . . .	2560	W.	5,66	- 2 -	- 2,90	+ 4,30	-	»	- 3 -	- 2,10	+ 4,50

C. F. CAMOLETTO.

## ALPI GRAIE.

### Gruppo del Gran Paradiso.

Nell'inverno 1938-39 per tutto l'arco delle Alpi Occidentali la coltre nevosa costituita dalle neviccate cadute in dicembre e gennaio, per il persistere di giornate soleggiate, già a metà febbraio s'era in buona parte fusa. Sul versante padano della catena alpina nella seconda quindicina del mese il limite inferiore del nevato s'innalzò d'oltre m. 500, segnando infine una linea decorrente all'incirca da m. 1500 s. m. verso Sud a m. 2100 s. m. verso Nord. Tale sopraelevazione — verso la fine della stagione invernale — del limite inferiore del nevato nelle Alpi Graie in confronto a quello delle Alpi Cozie e Marittime (versanti orientali) osservai già ripetutamente e con sicurezza in una serie d'anni. *Il fenomeno esercita un'indubbia influenza sull'andamento del limite climatico delle nevi permanenti e, come tale, assurge a notevole interesse regionale.*

L'ablazione delle nevi invernali proseguì rapida sino alla fine di marzo, alla ripresa di neviccate che si rinnovarono durante il maggio, assai abbondante di precipitazioni nelle Alpi Occidentali. Le fronti dei ghiacciai ne risultarono ricoperte e sottratte all'ablazione fino ad estate inoltrata malgrado le intense calure del giugno-luglio.

Nella regione a Nord del gruppo orografico del Gran Paradiso, in particolare, le neviccate primaverili furono copiose, le valanghe ai fondo-valli frequenti. Il 2 giugno constatai nella Valle della Grand'Eiva il limite inferiore del nevato corrispondere (sui versanti settentrionali) alla quota media 1800 s. m.

Eseguii la ricognizione estiva delle fronti dei ghiacciai dal 18 al 22 agosto, con anticipo d'una ventina di giorni sulle annate precedenti. L'innnevamento invernale-primaverile era limitato sopra m. 3000-3200; fin verso m. 2800 scendeva interrotta la coltre delle recenti neviccate di fine luglio.

*Ghiacciaio di Valetta.* — Non più visitato dal 1933. All'estremità destra la ripida sottile lingua che allora s'immergeva nel laghetto sbarrato dalla cordonata morenica del 1926, sovrastante al margine d'un paio di metri sopra il livello delle acque, appariva soprattutto ristretta trasversalmente e diminuita di spessore.

*Ghiacciaio inferiore di Patri.* — Leggero regresso della fronte assai frastagliata; abbondante deposito di morena fresca fangosa sulla roccia del letto.

*Ghiacciaio superiore di Patri.* — L'alta parete incumbente sul Vallone di Patri, non accusava — osservata a distanza — alcuno spostamento; s'erano obliterate le tracce degli stacchi delle frane dell'estate antecedente.

*Ghiacciaio Coupé di Money.* — Il leggerissimo regresso del sottile margine della lingua destra contrasta con l'accresciuto spessore della parte mediana della fronte la quale, pur conservando la posizione del 1938, appariva sensibilmente più convessa.

*Ghiacciaio di Money.* — Scomparsa l'estremità dell'unghia della « Zampa di leone », la planimetria della fronte sarebbe altrove la stessa che nel 1938, ove non l'avessero localmente modificata alcune grandi frane di ghiaccio lungo il fianco sinistro.

*Ghiacciaio di Gran Croux.* — Accentuatosi l'assottigliamento della lingua terminale del tutto ricoperta di morena mobile — come risulta dal confronto con le morene

fisse laterali — occorrerebbe però rinnovare il rilevamento topografico di dettaglio per fissarne con esattezza limiti e spostamento totale della fronte.

*Ghiacciaio della Tribolazione.* — Incontrollabili, al solito, gli spostamenti intervenuti alle estremità dei diversi rami sospesi sulla parete rocciosa. La gran falda di rimpasto, semilunata, al piede della lingua centrale s'era daccapo estesa ai lati, così da raggiungere quasi l'estensione del 1936, ricoprendo il segnale provvisorio posto nel 1937.

*Ghiacciaio di Dzasset.* — Leggermente regredito dal 1937.

*Ghiacciaio dell'Herbetet.* — Leggero regresso, senza notevoli variazioni morfologiche, dal 1936 in poi.

*Ghiacciaio di Gran Val.* — Non più raggiunto e controllato dal 1933. La nuova ricognizione fu infruttuosa, perchè tutto il margine era largamente orlato di neve fresca.

*Ghiacciaio di Valeille.* — Appena sensibile il restringimento e leggero regresso all'estremità sinistra della fronte, sottile e sospesa sul ciglione montonato.

*Ghiacciaio delle Sengie.* — Stazionario.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m. s. m.	Variazioni negli anni				
			1936	1937	1938	1939	
Valnontey	Valetta . . . . . (lingua destra)	2975		- 12 * (dal 1933)			
	» Patri infer. . . . .	2760	+ 4	- 6	- 5	- 3	
	» Patri sup. . . . .	3100	progr.	regresso	stazionario		
	» Coupé di Money (lingua destra)	2610	+ 1	- 3	- 10	- 2	
	» Money . . . . . (lingua destra)	2330	- 2,50	- 8	- 4,50	- 4	
	» Grand Croux . . . . .	2250	0	- 12	- 11	regresso	
	» Tribolazione . . . . . (falda di rimpasto)	2300 ?	+ 40 **	- 16 **	regresso	+ 20 **	
	» Dzasset . . . . .	2800		- 30 (dal 1933)			- 0
	» Herbetet . . . . .	3000	- 2	-	-	- 6	
Valeille . . . . .	» Gran Val . . . . .	-	-	-	innevato		
	» Valeille . . . . .	2490	- 20	- 15	- 15	- 4	
	» Sengie . . . . .	2540	0	- 6	- 8,50	0	

\* ritiro laterale.  
\*\* falda di rimpasto.

Considerando l'anticipo con cui le misure vennero eseguite in confronto alle precedenti campagne glaciologiche, tutti i 12 ghiacciai controllati nella Valle della Gran Eiva — inclusi i 3 ritrovati stazionari, quello in cui non furono possibili misure, e quello con estensione della falda di rimpasto — debbono considerarsi effettivamente in fase di regresso.

LUIGI PERETTI.

### **Gruppo del Rutor.**

*Ghiacciaio di Usselettes.* — Visitato il 19 settembre 1939. La fronte in leggero regresso accusava alla Staz. 2 una riduzione di spessore di m. 1,70 nell'ultimo anno: quasi nullo l'innnevamento residuo, erano spiccatissime le tracce dell'intensa ablazione estiva. Vi è un accenno a bipostizione longitudinale della corrente glaciale in corrispondenza delle due finestre rocciose di g. 2915 e 3069.

*Ghiacciaio del Rutor.* — Controllato a più riprese durante l'estate 1939; per l'ultima volta a metà settembre, dimostrò dovunque lungo la fronte segni certi di regresso da un minimo (planimetricamente), nell'annata, di circa m. 2 a un massimo, misurato, di m. 12,50 (Stazione V 8). Fu senza dubbio assai superiore l'arretramento frontale della gran lingua scendente al Lago del Rutor, ma non tale da consentire misure precise per l'assenza di segnali fissi sulla parete rocciosa levigata. Si può soltanto genericamente affermare che il moncone della lingua è ormai limitato al quarto superiore del pendio, a quota di poco inferiore a m. 2500 s. m.

D'altra parte l'arretramento della lingua pensile — come già fu segnalato da L. PERETTI nelle relazioni delle campagne glaciologiche del 1935 e 1936 — più che all'ablazione diretta, è dovuto allo sgretolamento per cause meccaniche, della falda ghiacciata ed allo slittamento di blocchi di ghiaccio.

U. VALBUSA.

(a cura di Luigi Peretti)

### **Gruppo del Monte Bianco.**

Per ragioni di carattere militare la revisione dei ghiacciai fu compiuta in pochi giorni ed affrettatamente, limitando le misurazioni ai ghiacciai principali. Fui coadiuvato per il ghiacciaio dell'Allée Blanche dal Sig. BIANCO CAMILLO del C.A.I. e qui mi è gradito elogiarlo per la sua attività.

L'innnevamento generale fu molto limitato sia in sè stesso sia rispetto all'anno precedente. Per i ghiacciai con fronti ad alta quota fu notata una accentuata diminuzione della potenza frontale. Per quelli con fronte sospesa od appoggiata a roccia viva si ebbe una maggior suddivisione in lobi e frastagliature. Per i ghiacciai di tipo vallivo si manifestò un ulteriore abbassamento dello spessore della lingua che prelude al futuro distacco di placche morte, specie per quelli ricoperti da alquanto detrito.

Il Miage presentava in attività la lingua sinistra orografica, con ampio torrente di scarico. Si è quindi ripristinata la morfologia di qualche anno addietro con lobo sinistro, attivo, destro e centrale inattivi.

Per la Brenva ho notato sempre più l'affossamento della parte in corrispondenza del percorso sotterraneo della Dora. Ma di esso avrò occasione di occuparmi più estesamente in una speciale monografia che verrà inserita in questo stesso Bollettino, ora che la scomparsa del compianto Prof. Valbusa priva questo ghiacciaio di uno dei suoi più assidui osservatori. In questi ultimi anni, come avevo fatto osservare nelle Relazioni da un decennio in qua, io non pubblicai se non accenni fugaci a questo ghiacciaio, nella certezza che il predetto studioso che si occupava di esso da più lunga

data, potesse completare e render note le osservazioni in corso. Poichè con la sua morte ciò non può avvenire, darò ampie notizie delle ricerche fisiche e dei risultati da me ottenuti durante questo decennio. Per ora ricordo il suo costante progresso che è causato da fatti non climatologici.

Per altre osservazioni di dettaglio sui Ghiacciai di Pré de Bar, Triolet e Allée Blanche rimando alla nota inserita in questo Bollettino. Dei ghiacciai osservati sei rimangono in fase non accertata; degli altri, uno è in progresso (Brenva), ed altri dieci in regresso; questi sono i seguenti: Pré de Bar, Triolet, Frebouzie, Toula, Entèves, Brouillard, Frenay, M. Frety, Miage, Allée.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Innevamento frontale
					1937 m.	1938 m.	1939 m.		
Valle Ferret	Pré de Bar	2015*	S. E.	361	- 25	- 22	- 25	- 10	nullo
	Triolet: superiore	2400?	S. E.	389	—	—	—	?	>
Val Veni	(lingua valliva)	1965*	S. E.	57	> - 40	- 35	- 50?	0	>
	Allée Blanche	2070*	S. E.	393	0	- 2	- 3	- 10	>

*Nota.* — I valori contrassegnati con asterisco si riferiscono a quelli calcolati per l'anno 1935.

C. F. CAPELLO

*Ghiacciaio della Brenva.* — Ha continuato ad avanzare approssimativamente come negli anni precedenti. Nelle ultime due annate il torrente subglaciale, che prima sboccava all'estremità della fronte, determinò una serie di crolli nel margine del ghiacciaio per una lunghezza di circa m. 100 su un'altezza di più che m. 30. Il corso del torrente dapprima si spinse contro la rupe di N. S. della Salute, scavandovisi una grandiosa « porta » con cascata; poi, verso la fine della scorsa estate, la bocca del torrente, plurima, appariva daccapo spostata a sinistra.

Lungo il fianco destro l'azione delle acque determinò il franamento del terreno boschito lungo un centinaio di metri, scoprendo la roccia levigata sottostante. Tutto il lato destro della fronte all'epoca dell'ultima visita, il 4-XI-'39, si presentava interessato da grandi fratture che preludono ad amputazioni del ghiacciaio; mentre l'estremità dell'ogiva frontale risultava troncata verticalmente ed intersecata da piani di slittamento orizzontali.

Il lato sinistro della fronte era avanzato sul piano pietroso, raggiungendo in un punto, con la sua scarpata di blocchi, il corso del Rio di Toula, che presto sarà deviato.

Il terreno antistante alla fronte, cosparso di blocchi di ghiaccio fu profondamente sconvolto dall'alluvione, come dimostra il trasporto, per oltre m. 40 a valle, del gran masso-segnale segnato in azzurro.

UBALDO VALBUSA  
(a cura di Luigi Peretti).

## ALPI CENTRALI

### ALPI PENNINE.

#### BACINO DELLA VALPELLINA.

Essendosi svolte le mie escursioni nella prima metà del mese di settembre, dovetti limitarmi a controllare il solo ghiacciaio di Tsa de Tsan. Le particolari condizioni del momento mi impedirono di prolungare la mia permanenza nella regione allo scopo di visitare altri ghiacciai.

Per quanto in stagione avanzata, l'innevamento nella regione superiore del ghiacciaio era assai notevole.

*Ghiacciaio di Tsa de Tsan.* — La fronte di questo ghiacciaio continua il suo regresso, ma con ridotto ritmo, poichè, se nell'anno 1937-1938 si arretrò di 19 metri, nel 1938-1939 l'arretramento risultava di m. 5.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Alti-tudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni		Innevamento frontale	Osservazioni suppletive
					1936-37	1938-39		
Bouthiér	Tsa-de-Tsan	2245	S	1215	— 20	— 5	scarso	Arretra ancora - La fronte diminuisce sempre il suo spessore.

#### BACINO DELLA VALTORNENZA.

Dopo la prima decade del mese di agosto si svolsero le mie escursioni glaciologiche. Numerose frange di neve orlavano la fronte dei più elevati ghiacciai. Notevole era poi l'innevamento nella parte superiore di tutti i ghiacciai di questa valle.

Il controllo dei vari segnali mi dimostrò che l'intenso regresso, che aveva caratterizzato, in questi ultimi anni, le oscillazioni delle fronti glaciali in Valtornenza, non continuava più così intenso e generale. Un ghiacciaio appariva in fase di leggero progresso.

*Ghiacciaio di Cherillon.* — La fronte fu visitata il giorno 22 agosto; essa si presentava sempre coperta da abbondantissimo detrito morenico; tuttavia si potè misurare, con una certa precisione, la distanza tra la fronte e il segnale 1935 V, distanza che risultò di m. 13. Tenendo conto che il segnale era stato collocato inizialmente a 3 metri di distanza, e che le oscillazioni successive erano risultate: fra il 1935 e il 1936 di m. — 1,50, fra il 1936 e il 1937 di m. — 3 e fra il 1937 e il 1938 di m. — 7, si può ritenere che, fra il 1938 e il 1939, la fronte doveva essersi avanzata di metri 1,50 (1). Questo ghiacciaio dimostrerebbe una tendenza a cessare la sua fase di regresso, che da tanti anni andava trasformando la regione frontale. per dare inizio ad

(1) Infatti dopo il 1935, fino al 1938, il ghiacciaio si era ritirato complessivamente di m. 11,50, per cui nel 1938 il ghiacciaio distava dal segnale m.  $11,50 + 3 = 14,50$ . Nel 1939 distava 13 metri.

una nuova fase di progresso, fase che troverebbe conferma nella parte superiore del ghiacciaio. Infatti il segnale di potenza, nel circo, indicava un innalzamento del bordo del ghiacciaio di mezzo metro.

*Ghiacciaio di Tyndall.* — La fronte appariva sempre cosparsa di grande quantità di caotico detrito morenico. La parte superiore fortemente innevata per recenti nevicite. All'epoca della mia visita (14 agosto) il segnale 1937 V trovavasi a m. 21,50. Tale segnale, collocato nel 1937, a 7 metri di distanza dalla fronte, si trovava a 15 metri nel 1938; per cui, dal 1938 al 1939, il ghiacciaio aveva subito un ulteriore arretramento di m. 6,50. Un nuovo segnale 1939 V fu collocato in un grosso masso morenico abbastanza stabile, a metri 15,80 dalla fronte. L'arretramento fu pure verificato nella piccola lingua laterale sinistra. Il segnale 1937 V, collocato in tale anno a metri 7 dal ghiaccio, e che nel 1938 era a 10 metri, nell'agosto 1929 mi risultò ad una distanza dal ghiaccio di m. 10,80.

Abbondanti frange di neve apparivano sulla zona latero-frontale destra.

*Ghiacciaio del Cervino.* — La fronte appariva coperta da abbondante detrito. Le misure eseguite, rispetto ai vari segnali collocati negli scorsi anni, non mi indicarono alcuna sensibile oscillazione della fronte glaciale. Perdura la fase incerta iniziata già dal 1937.

*Ghiacciaio del Teòdulo.* — Il forte arretramento verificatosi dal 1935 in poi non si può in modo sicuro stabilire che continui, data la vastità delle frange di neve che orlavano, al momento della mia visita (24 agosto), la duplice fronte di questo ghiacciaio. Il segnale 1935 V, collocato in quell'anno sul bordo della lingua frontale più bassa, e rispetto al quale la fronte stessa erasi arretrata, fra il 1937 e il 1938, di 20 metri, appariva quest'anno, 1939, sul bordo della frangia di neve. Non si può perciò stabilire se in realtà il ghiacciaio siasi avanzato o no. Fortissimo era l'innnevamento su tutto questo grande ghiacciaio a mantello.

*Ghiacciaio di Valtornenza.* — Fortissimo innnevamento su tutta la superficie del ghiacciaio sino alla zona frontale, la quale, andando a terminare in una serie di laghetti rende impossibili i controlli sulle oscillazioni annuali.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Variazioni frontali negli anni			Variazioni di potenza m.	Innevamento frontale	Osservazioni suppletive
		1936-37 m.	1937-38 m.	1938-39 m.			
Marmore	Cherillon . .	- 3	- 7	+ 1,50	+ 0,50	scarso	forte innnevamento nelle regioni superiori del circo
	Tyndall . . .	- 5	- 8	—	—	abb.	in regresso
	Cervino . . .	—	—	—	—	—	stazionario
	Teòdulo . . .	—	—	—	—	—	forte innnevamento fase incerta
	fr. alta . . .	—	- 5	—	—	—	forte innnevamento fase incerta
	fr. bassa . . .	—	- 20	—	—	—	forte innnevamento fase incerta
Valtornenza .		—	- ?	—	—	—	forte innnevamento - vasti laghetti lungo la fronte; fase incerta

M. VANNI.

## Gruppo del Monte Rosa.

### Valle d'Ayas - Evançon.

*Ghiacciaio Grande di Verra.* — La regione frontale appariva sgombra di frange di neve; il ghiacciaio si presentava tutto coricato sul fianco destro. Presso la fronte, a m. 2 dal ghiaccio, v'è un enorme masso, assai stabile, che può servire di base per le future segnalazioni.

Nel settembre 1939, epoca in cui fu visitata, la fronte del ghiacciaio trovavasi a m. 34,70 dal segnale 1938, il quale in tale anno distava dal ghiacciaio m. 10,50. L'arretramento risultava perciò di m. 24,20.

*Ghiacciaio Piccolo di Verra.* — Il ramo sinistro della fronte trovavasi a m. 29,40 del segno 1934, il quale nel 1938 distava m. 28,10; ne risultava perciò un arretramento di m. 1,30.

Il ramo destro, rispetto al segnale 1934, dimostrava una distanza di m. 79,80, e, dato che tale segnale trovavasi nel 1938 a 60 metri, se ne deduce un ulteriore arretramento di m. 19,80.

Fu collocato un nuovo segnale 1939 a m. 5,10 dal ghiaccio e a m. 74,70 dal segno 1934.

*Ghiacciaio del Castore.* — La fronte nel 1939 distava m. 39,70 dal segnale 1933, il quale nel 1938 era a m. 33 dal ghiaccio, per cui si notava un nuovo arretramento di m. 6,70.

La fronte di questo ghiacciaio tende ad assottigliarsi sempre più, e a ricoprirsi di abbondante detrito, specie sul fianco destro.

### Bacino del Lys.

*Ghiacciaio del Lys.* — La fronte del ghiacciaio era chiaramente visibile e senza frange di neve. L'arretramento appare dalla tabella seguente:

Misure del Ghiacciaio del Lys

D A T A	Segni frontali		Segno IV sinistro	Segno V destro	Segno di potenza (plateau)
	S. Mönterin	S. 1933			
Dal 23-IX-1938 al 16-IX-1939	- 11,40	- 14,50	- 0,90	- 43,90	- 1,65
	media dei due segni frontali - 12,95				

Al segno V è evidente una forte diminuzione poichè il ghiacciaio tende a rompersi e a formare un ghiacciaio morto. Fu collocato perciò un nuovo segnale V più alto per i futuri controlli.

*Ghiacciaio di Netcho.* — Larghe frange di neve impedirono le misurazioni rispetto ai segnali laterali. Fu collocato un nuovo segno 1939, presso la fronte a m. 3,60.

*Ghiacciaio dell'Indren.* — Il fortissimo innevamento rese impossibili le misurazioni.

### Bacino del Sesia.

*Ghiacciaio di Bors.* — Il segnale collocato nel 1938 a m. 15,80, risultava nel settembre 1939 a m. 15; per cui tale ghiacciaio dimostrerebbe un piccolo progresso (+ 80).

*Ghiacciaio di Piode.* — Il forte innevamento impedì ogni misurazione sul ramo destro. Più sgombro appariva il ramo sinistro, la cui fronte, distando nel 1939 m. 92, dal segno 1934 (segno che nel 1938 trovavasi a m. 86,40), si era arretrata di m. 5,60.

### Bacino del Toce.

*Ghiacciaio di Macugnaga.* — Il ramo sinistro di questo grande ghiacciaio si trovava con la sua fronte a m. 31,20 dal segno 1938, per cui (essendo stato questo segnale collocato a m. 25,50), fra il 1938 e il 1939, vi è stato un ulteriore piccolo arretramento di m. 5,70.

*Ghiacciaio del Fillar.* — Già, negli scorsi anni, in forte regresso, si presentò nel settembre 1939 in diverse condizioni. Il segnale 1936 distava m. 17,60; dato che nel 1938, tale distanza era di m. 30,70, si deve ammettere che vi sia stata un'avanzata di m. 13,10.

Bacino Idrografico	Ghiacciaio	Variazione nel 1939 in metri (nel 1938 fra parentesi)	Innevamento
Dora Baltea (Evançon)	Grande di Verra . .	— 24,20 (— 11,60)	scarso nella regione frontale
	Piccolo di Verra		
	ramo sinistro . .	— 1,30 (— 10,50)	
	» destro . . . .	— 19,80	scarso
»	Castore . . . . .	— 6,70 (— 23)	»
(Lys) . .	Lys . . . . .	— 14,50	—
»	Netscho . . . . .	fase incerta	abbondante
»	Indren . . . . .	» »	forte innevamento
Sesia . . .	Bors . . . . .	+ 80 —	—
»	Piode ramo destro . .	fase incerta	forte innevamento
»	» » sinistro . . .	— 5,60 (— 45,40)	abbondante
Toce . . .	Macugnaga . . . . .	— 5,70 (— 22)	nullo
»	Fillar . . . . .	+ 13,10 (— 13,30)	—

(dal taccuino del Dott. U. MONTERRIN)  
a cura di M. Vanni

## ALPI RETICHE.

### Gruppo Tambò-Suretta-Stella e Ligoncio-Badile.

Ho cominciato a percorrere la zona assegnatami il 10 agosto, raggiungendo i ghiacciai del Calcagnolo (m. 2560 s. l. m.), dei Mortié (m. 2500) e di Ponciagna (m. 2470), i primi due nel bacino del Liro (Adda), l'ultimo in quello di Lei (Reno). Mi sono limitato però a rinfrescare alcuni segnali, perchè l'innevamento era eccessivo. Lo stesso è avvenuto per gli altri ghiacciai dei due bacini, mentre da persona che era sul posto mi veniva consigliato di rimandare a fine agosto - principio settembre la visita ai ghiacciai della Val Masino.

Ho intrapreso un nuovo giro il 25 agosto, cominciando ancora dal gruppo dello Stella, ma neve ricopriva ancora interamente i ghiacciai predetti e con qualche campo essa scendeva fino al primo salto del Torrente Rabbiosa (m. 2000 circa s. l. m.).

Lo stato della neve negli altri bacini della Valle e in Val di Lei non era meno sfavorevole alle osservazioni: l'innevamento era quale in anni precedenti verso fine luglio. Del solo ghiacciaio della Spianata con fronte sopra un salto, esposto a S. e protetto da N. ho potuto scorgere la fronte, accertando un regresso annuale di m. 2. Pel resto e per quanto m'è stato possibile ho tratto qualche fotografia.

Le cause di queste condizioni *eccezionalmente* sfavorevoli alle osservazioni sono da ricercare nelle frequenti e abbondanti nevicate invernali e primaverili, sensibilmente superiori alla media degli anni decorsi, e nel ritardato inizio dell'estate, essendosi mantenuti freddi e piovosi il luglio e la prima decade di agosto.

Per causa dipendente dagli avvenimenti politici, il 3 settembre ho dovuto rientrare in sede senza poter visitare i ghiacciai della Val Masino nei quali però, secondo quanto m'è riferito da amici alpinisti, le condizioni, tenuto conto della notevole altitudine delle fronti, non erano migliori.

PIGNANELLI SALVATORE.

### Gruppo Disgrazia-Bernina.

*Bacino del Mallero (19-27 Agosto 1939).* — L'inizio della campagna glaciologica 1939 nel Gruppo Disgrazia-Bernina è stato effettuato dopo un intervallo di 52 settimane dall'ultima visita. Quest'anno pochissimi ghiacciai e si può dire solamente quelli principali hanno potuto essere esattamente misurati, poichè tutti gli altri si presentavano ancora totalmente innevati. Le cause di queste condizioni si debbono ricercare nell'abbondante innevamento verificatosi nello scorso inverno seguito da altre abbondanti precipitazioni nevose durante la stagione primaverile sin sotto al limite di m. 1500. Si sono poi avute in seguito altre nevicate in giugno fino a 2000 ed in luglio ed agosto sui 3000 m.

Quindi a differenza dello scorso anno che invece è stato poco nevoso, il limite della neve all'epoca della nostra visita era sui 2700 metri di media. Anche i ghiacciai maggiori presentavano pochissimi crepacci evidenti, il bacino collettore e quello medio completamente innevati.

Anche nel periodo estivo non si sono verificate condizioni favorevoli all'ablazione; solamente per quanto riguarda le fronti basse, precipitazioni liquide hanno in parte favorito lo scioglimento per lo più della massa nevosa che copriva dette fronti.

La nevicata del 7-8 agosto ha portato verso i 3000 m. uno strato nevoso di circa un metro. Solo nella seconda settimana di agosto si sono avute giornate di bel tempo con alta temperatura.

Riassumendo, nei confronti dello scorso anno si è avuto un maggior innevamento generale e questo lo dimostra la presenza su tutti i pendii di abbondanti placche di neve che lo scorso anno non c'erano. All'epoca della nostra misurazione l'innevamento delle fronti basse non era ancora incominciato, si sono verificate neviccate limitate a 2900-3000 metri.

*Ghiacciaio Cassandra* (19 agosto 1939). — È completamente innevato. La fronte occidentale ha un'abbondante residuo di neve di valanga che maschera anche il segnale. La neve occupa anche il limite del ghiaccio verso la balconata rocciosa. Individuati i segnali alla fronte orientale ON1 e ON2, ma anche questa fronte è coperta di neve vecchia per cui non è ancora riconoscibile il vero limite frontale.

*Ghiacciaio Ventina* (20 Agosto 1939). — Tutta la lingua frontale è libera da neve, innevato solo il medio e l'alto bacino. Il limite frontale è più assottigliato ed è crollata una parte della bocca glaciale. Sul lato sinistro (orog.) la fronte è accompagnata da una lunga fascia di neve contenuta dal cordone morenico. I crepacci del medio bacino sono poco evidenti e coperti da abbondante neve. Il segnale Sangiorgi che lo scorso anno distava m. 175 ne dista attualmente 172 manifestando un certo avanzamento, se si considera anche che negli scorsi anni si è sempre verificato un sensibile regresso.

**Tabella delle variazioni del Ghiacciaio Ventina in metri**

1933-34	1934-35	1935-36	1936-37	1937-38	1938-39
- 11	- 12	- 6	- 16	- 15	+ 3

Le probabili cause di avanzata vanno ricercate nelle abbondanti neviccate verificatesi nell'inverno e nella primavera e per la scarsa ablazione estiva che si è limitata allo scioglimento della massa nevosa che ancora ai primi di luglio copriva il ghiacciaio.

Per rendere più esatte le future misurazioni, dato che il segnale dista dal limite frontale m. 172, è stato collocato un nuovo segnale su un grosso masso di serpentino che dista dalla fronte m. 35, contraddistinto da un disco di minio rosso colla misura in m. 35-1939 e da un altro disco e la sigla C.A.I. dalla parte verso il ghiacciaio.

*Ghiacciaio Canalone della Vergine* (20 Agosto 1939). — Il limite frontale è abbondantemente ricoperto da un ammasso di neve valangosa che scende oltre il segnale. Il cono di valanga dopo breve interruzione continua sino a confluire col ghiacciaio Ventina. Individuato il segnale  $\odot$ N1928. Presa fotografia.

*Ghiacciaio del Pizzo Ventina* (20 Agosto 1939). — Tanto sul lato destro che sinistro questo ripido ghiacciaio è accompagnato da fasce nevose. Pure la fronte è completamente ricoperta da neve di valanga di considerevole volume, limitata dal cordone morenico. Scomparsa la grotta di ghiaccio ed i seracchi ben visibili gli scorsi anni sulla ripida lingua, e ben visibili i blocchi di ghiaccio staccatisi da detta serac-

cata che giacciono sul cono valangoso sotto al segnale. Non è stato possibile effettuare misurazioni.

*Ghiacciaio Cima del Duca* (21 Agosto 1939). — Questo ghiacciaio a quota elevata è pure completamente innevato. La copertura nevosa è limitata dal cordone morrenico antistante.

*Ghiacciaio Sassera* (21 Agosto 1939). — Pure molto innevato. Si notano abbondanti placche di neve su tutti i pendii circostanti, non individuate gli scorsi anni.

*Ghiacciaio Vazzeda* (22 Agosto 1939). — Dei cinque segnali esistenti solo i due al centro vennero individuati, a causa dell'abbondante neve che ancora ricopre tutto il ghiacciaio ed il limite frontale. Lunghe lingue di neve scendono per circa 200 metri occupando i torrentelli. Solo verso il centro affiora una piccola zona di ghiaccio. Nessun crepaccio evidente. Nessuna misura possibile.

*Ghiacciaio Disgrazia* (22 Agosto 1939). — Fronte libera da neve. La volta della bocca glaciale è in parte crollata. Sul lato destro si nota una fascia di neve vecchia di valanga. Come lo scorso anno il limite frontale verso destra avanza con una sottile lingua di ghiaccio per circa 25 metri. Sempre evidente la distruzione della bastionata di ghiaccio sospesa verso destra. Individuato il segnale Sangiorgi che dista m. 301 (nel 1938 m. 346).

**Tabella delle variazioni frontali del Ghiacciaio Disgrazia in metri**

1929-39	1933-34	1934-35	* 1935-36	1936-37	1937-38	1938-39
- 42	- 52	- 32	- 33	- 24	- 31	+ 45

*Ghiacciaio Sissone* (22 Agosto XVII). — È completamente innevato. Al limite frontale vi è abbondante residuo di neve di valanga. Non è riconoscibile il limite frontale.

*Ghiacciaio Cima di Rosso* (22 Agosto 1939). — Anche questo innevato. Una fascia di neve vecchia maschera il vero limite frontale. Individuato il segnale ON2-1929, nessuna misurazione possibile.

*Ghiacciaio Est Monte Rosso* (Val Bona - 23 Agosto 1939). — Innevato anche al limite frontale; l'ammasso di neve copre anche il segnale.

*Ghiacciaio Sud-Est Monte del Forno* (23 Agosto 1939). — È ridotto ad una grande placca di neve; non c'è traccia di ghiaccio.

*Ghiacciaio Nord-Est Monte del Forno* (23 Agosto 1939). — Fronte glaciale ad elevata altitudine presenta ancora più evidente l'abbondante innevamento, per cui neppure il segnale è stato possibile individuare.

*Ghiacciaio Fora* (23 Agosto 1939). — Innevato. Il cono valangoso è più rilevante dello scorso anno.

*Ghiacciaio Tremoggie* (23 Agosto 1939). — Innevato; affiora ghiaccio vivo verso il limite frontale, che però è mascherato da una larga fascia di neve. Si notano molte grandi placche di neve su questo pendio non evidenti gli scorsi anni.

*Ghiacciaio Scersen Inferiore* (24 Agosto 1939). — Abbondantemente innevato il medio e l'alto bacino. La copertura nevosa maschera completamente le crepaccature, persino poco evidente anche il crepaccio periferico. Il limite della neve scende sui 2700-2600 metri. Affiora ghiaccio vivo solo verso la confluenza col Scersen Superiore. Si nota la diminuzione della superficie glaciale e dello spessore poichè nuove zone rocciose affioranti nel mezzo e la zona di roccia calcarea che scende dal Sasso d'Entova aumentano il distacco dal ghiacciaio.

*Ghiacciaio Scersen Superiore* (24 Agosto 1939). — Tutti gli anni in cui viene visitato, manifesta sempre più segni evidentissimi di distruzione; gli imbuto di affondamento già notati gli scorsi anni aumentano di proporzione. Quello grandissimo formatosi sopra il limite frontale si può considerare ormai un cratere glaciale per le sue dimensioni; nel mezzo scorre per circa duecento metri su fondo di roccia e morena un copioso torrente con due bocche glaciali, una di uscita ed una di entrata, molto evidenti. Questa specie di cratere occupa quasi tutta la larghezza della lingua glaciale abbondantemente ricoperta di morena ed è legato alla roccia ed alla morena da una sottile fascia di ghiaccio. Se continua questa rapida distruzione, fra qualche anno è prevedibile il distacco di questo limite frontale dal resto del ghiacciaio. Sopra questo cratere si è pure notevolmente ingrandito un secondo imbuto glaciale che tende ad aumentare sempre di proporzioni, seguendo la stessa formazione di quello sopra menzionato. Altri segni di disgregamento si notano sulle seraccate superiori che diminuiscono di anno in anno. L'aspetto del limite frontale è sempre imponente: si presenta con una ripida parete di ghiaccio, con un'enorme bocca glaciale a tre volte (in parte franata); il torrente glaciale è più copioso degli scorsi anni. Sulla parete emerge uno sperone di roccia non visibile nel 1933.

Individuati i segnali  $\Theta N$  e  $MG$  1934 sulla sinistra del torrente; il segnale  $\Theta N$  1932 su roccia di serpentino in posto. Quest'ultimo segnale dà una misura di circa metri 180. L'ultima misura venne effettuata dal prof. Nangeroni nel 1932 ed era di metri 25, ed indica quindi un ritiro di metri 155 in sette anni, che corrisponde ad una media annua di circa 22 metri. Il ritiro della fronte è abbastanza regolare in rapporto al fenomeno di disgregamento che si verifica sulla lingua glaciale coperta da abbondante morena.

Tabella delle variazioni frontali del Ghiacciaio Scersen superiore in metri

1923-29	1929-30	1930-31	1931-32	dal 1932 al 1939
— 26	— 11	— 31	— 46	— 155

*Ghiacciaio di Caspoggio* (25 Agosto 1939). — Fronte completamente libera di neve. Il limite frontale si presenta sempre più assottigliato nei confronti degli scorsi anni. Non è stato individuato il segnale  $\Theta N$  1932 e la misura attuale è riferita al segnale  $\Theta N$  1928 che da una distanza di metri 141 manifestando una avanzata di metri 11. Anche il segnale  $ON$  1932 al centro in alto dove prima esisteva la grotta glaciale, segna un'avanzata di metri 7 (distanza 1938 metri 43, distanza 1939 metri 36). A questo limite frontale si trova ancora un residuo di neve valangosa; però si individua bene il vero limite del ghiaccio. Alla destra orografica di questo segnale, si è formata una grotta glaciale la cui apertura è in parte occupata da un ammasso di neve di valanga. Il limite della neve raggiunge i 2650 metri.

Tabella delle variazioni frontali del Ghiacciaio Caspoggio in metri

SEGNALI	1928-29	19.9-30	1930-31	1931-32	1932-33	1933-34	1934-35
⊖ N. 1928 . . .	- 21	- 2	- 14	- 6	- 15	- 14,50	- 15,50
⊖ N. 1932 . . . Grotta glaciale	--	- 3	--	1930-32 - 15	- 7	- 4	- 3

SEGNALI	1935-36	1936-37	1937-38	1938-39
⊖ N. 1928 . . .	- 8	- 15	- 18	+ 11
⊖ N. 1932 . . . Grotta glaciale	innevato	1935-37 - 7	- 9	+ 7

*Ghiacciaio Bocchetta di Caspoggio* (26 Agosto 1939). — Si presenta completamente innevato. Nessun crepaccio visibile, nemmeno quello periferico. La neve scende al di sotto del limite frontale.

*Ghiacciai Nord-Est e Nord-Ovest Sasso Moro* (26 Agosto 1939). — Pure innevati, si presentano come placche di neve.

*Ghiacciaio di Fellaria* (27 Agosto 1939). — Innevato abbondantemente nel medio e nell'alto bacino. Le due fronti, prima confluenti, sono separate per circa tre metri da una superficie di roccia rossiccia. Non è stato individuato alcun segnale. Mostra però segni di regresso nei confronti degli scorsi anni. Ad esempio la fronte di sinistra manifesta un forte ritiro.

*Ghiacciaio Marinelli* (27 Agosto 1939). Questo piccolo ghiacciaio di pendio, che gli scorsi anni tendeva a scomparire, è costituito ormai da ghiaccio morto e non è che un'estesa placca di neve che occupa tutto il circo compreso tra il pendio sotto la Punta Marinelli ed il Passo Marinelli.

Rag. GIACINTO CRISTOFARO.  
Rag. GIUSEPPE MEAZZA.  
Dr. CORNELIO ROELLA.  
Sig. DAVERIO EZIO.  
Operatori glaciologi del C.A.I.

### Gruppo Ortles-Cevedale.

La campagna glaciologica del 1939 si è svolta in condizioni poco favorevoli sia dal punto di vista meteorologico sia soprattutto da quello dell'innnevamento. Parecchie fronti di ghiacciai di II ordine nella seconda metà d'agosto erano ancora sepolte sotto la neve dell'inverno precedente e più d'uno dei ghiacciai minori n'era interamente coperto. Malgrado ciò, durante il mese d'agosto furono ispezionati 41 ghiacciai del gruppo, di cui 17 appartenenti al versante dell'Adda, i rimanenti a quello dell'Adige.

	Numero dei segnali misurati	Nuovi segnali posti nel 1939	Spostamento medio della fronte m.	Periodo di osservazione	Osservatori
<b>BACINO DELL'ADDA - Valle del Braulio:</b>					
Vedretta delle Platigliole . . . . .	2	—	6,50	1937-39	G. e L. Mastropietro
» dei Vitelli . . . . .	3	2	— 24 —	1937-39	»
<b>Valle dello Zembrù:</b>					
Vedretta dello Zembrù . . . . .	2	—	18 —	1937-39	»
» della Miniera . . . . .	—	1	—	—	—
» dei Castelli - colata E . . . . .	3	—	5 —	1937-39	»
» dei Castelli - colata O . . . . .	2	—	28,50	1936-39	»
» Montagna Vecchia . . . . .	4	—	0 —	1937-39	»
» del Forà . . . . .	2	—	5,80	1937-39	»
<b>Val di Cedè:</b>					
Vedretta del Gran Zembrù . . . . .	9	6	8,50	1938-39	»
» di Cedè . . . . .	7	1	5,50	1938-39	»
» settentrionale del Pasquale . . . . .	2	—	2,40	1938-39	»
<b>Alta Vaifurva:</b>					
Vedretta delle Rosòle . . . . .	1	1	0 —	1938-39	»
» dei Forni . . . . .	2	—	— 30,60	1938-39	»
<b>BACINO DELL'ADIGE - Val Martello:</b>					
Vedretta inferiore del Gioveretto . . . . .	1	2	2 —	1934-39	Desio
» occidentale delle Monache . . . . .	2	—	16,25	1938-39	»
» Saent . . . . .	1	—	2,30	1938-39	»
» di Grames . . . . .	1	1	+ 11 —	1938-39	»
» Alta . . . . .	2	1	9,50	1938-39	»
» Ultima . . . . .	2	1	8 —	1938-39	»
» della Forcola . . . . .	2	—	27,50	1938-39	»
» Lunga . . . . .	4	1	— 21 —	1938-39	»
<b>Val di Solda:</b>					
Vedretta settentrionale di Zai . . . . .	3	—	6,30	1938-39	Boni - Nordio
» centrale di Zai . . . . .	2	—	+ 7 —	1938-39	»
» di Rosim . . . . .	2	—	4,80	1938-39	»
» delle Laste . . . . .	3	—	11,20	1938-39	»
» di Beltovo . . . . .	2	—	18,35	1936-39	»
» del Madriccio . . . . .	5	—	+ 9,25	1938-39	»
» di Solda . . . . .	10	—	— 1,60	1938-39	»

Su alcuni tuttavia non è stato possibile, per le ragioni suddette, eseguire misure ai segnali. Gli operatori glaciologici, oltre al sottoscritto, furono i fratelli Ing. Giovanni e Rag. Luigi Mastropietro che visitarono i ghiacciai delle valli del Braulio, dello Zebrù, di Cedè e dell'alta Val Furva (operatori del C.A.I.); i signori Piero Boni e Ezio Nordio (pure operatori del C.A.I.) che controllarono i ghiacciai delle valli di Solda e di Lasa. Io mi occupai della Val Martello, coadiuvato per breve tempo dal dott. Piero Borghi (anch'egli operatore del C.A.I.).

Durante la campagna glaciologica furono eseguiti controlli a 130 segnali, furono aggiunti 20 segnali nuovi e 7 nuove stazioni fotografiche.

Della lingua terminale di un ghiacciaio (Vedretta Ultima) fu eseguito il rilievo topografico della lingua terminale ed un altro rilievo in corso (Vedretta Lunga) fu sospeso prima del termine, da circostanze connesse con le vicende politiche internazionali. Fu ritentato anche quest'anno il rilevamento topografico dei ghiacciai del Sobretta, ma prima le condizioni d'innevamento, poi le condizioni meteorologiche non hanno permesso nemmeno questa volta di portare a buon fine i lavori.

Nella tabella seguente sono riassunte le variazioni medie delle fronti dei ghiacciai sui quali è stato possibile eseguire misure.

Se gettiamo uno sguardo ai dati della tabella notiamo che su 28 ghiacciai considerati solo 3 si trovano in fase di aumento. Essi sono: Vedretta di Grames in Val Martello; Vedretta centrale di Zai e Vedretta del Madriccio in Val Solda. Tutte e tre questi ghiacciai fanno parte del bacino dell'Adige e per tutti e tre il controllo ai segnali si riferisce al periodo di un anno, dal 1938 al 1939. Nel periodo antecedente il primo era quasi stazionario dal 1935; il secondo era ancora in fase di ritiro, il terzo era pure in leggero ritiro dal 1936.

Per quanto riguarda i ghiacciai del bacino dell'Adda dobbiamo osservare che due segnano dal 1938 una sosta e precisamente la Vedretta Montagna Vecchia in Val Zebrù e la Vedretta delle Rosole nell'alta Val Furva. Nel periodo antecedente anche questi ghiacciai erano in regresso. Confrontando le variazioni avvenute nella posizione delle fronti fra il 1938 e 1939 e quelle osservate nell'annata precedente notiamo che in generale i valori del ritiro delle fronti sono sensibilmente diminuiti sia nei ghiacciai del versante dell'Adda, sia nei ghiacciai del versante dell'Adige. Così per esempio la Vedretta del Gran Zebrù (Val Cedé) ha presentato nel periodo 1937-1938 un ritiro di 32 m., nel periodo invece 1938-1939 un ritiro di 8,50; così la Vedretta delle Rosole è passata da — 25 m. a 0, la Vedretta di Solda da — 10 m. nel biennio 1936-1938 a — 1,60 nel periodo 1938-1939. Il Ghiacciaio dei Forni in Valfurva segna ancora un aumento nel regresso della fronte, da — 12 nel 1937-38 a — 30 nel 1938-39.

Non su tutti i ghiacciai esaminati si può tuttavia stabilire il comportamento di questi ultimi anni poichè le osservazioni non si sono potute evidentemente eseguire anno per anno su tutti, trattandosi di circa 120 ghiacciai. Alcuni, infatti, non erano più stati visitati da vari anni o per lo meno non era stato possibile effettuare misure. Così la Vedretta inferiore del Giovaretto non era stata visitata dal 1934 (5 anni), così la Vedretta di Beltovo e quella occidentale dei Castelli non erano state controllate dal 1936 (3 anni), così quelle delle valli del Braulio e dello Zebrù dal 1937 (2 anni). Ben 18 ghiacciai però controllati nel 1939 erano stati osservati anche l'anno precedente e la cifra sarebbe anche stata maggiore se l'innevamento non avesse impedito le misure, o quest'anno o l'anno scorso, a vari segnali.

ARDITO DESIO.

### Gruppi Adamello e Presanella.

Le osservazioni sui ghiacciai del gruppo dell'Adamello sono state da me eseguite dal 24 luglio al 6 agosto, con un anticipo di circa un mese su quelle compiute l'anno precedente; la differente epoca di misurazioni può avere forse qualche importanza solo per i due ghiacciai del Venerocolo e dell'Avio, gli unici per i quali l'anno scorso furono prese misure precise alla fronte. Del resto il periodo di tempo da me scelto si presentava particolarmente favorevole alle osservazioni da compiere, sia per le ottime condizioni meteorologiche (quali non si ebbero l'anno scorso nè alla fine di agosto, nè in settembre), sia per la scomparsa ormai totale delle frange nevose.

Da informazioni raccolte le precipitazioni nevose sono state piuttosto scarse per tutto l'inverno, scarsa è stata anche la fusione, nonchè tardivo l'inizio di essa.

I ghiacciai osservati sono stati i seguenti: Carè Alto orientale, Niscli, Lares, Forgorida, Lobbia, Mandrone, Pisgana occidentale, Pisgana orientale, Venerocolo, Avio. Per i primi sette di essi mancavano osservazioni fin dal 1934, e per quello della Lobbia dal 1933, per cui le variazioni subite rappresentano la somma dei movimenti del periodo di tempo trascorso; non ho potuto raccogliere elementi per potere stabilire se i movimenti (di regresso) siano stati uniformi o abbiano subito oscillazioni. Solo per il ghiacciaio di Niscli, il cui ritiro complessivo è stato di m. 112,20, ho saputo dal portatore Marziale Terzi di Borzago, che mi ha accompagnato ed efficacemente coadiuvato per qualche giorno, che l'anno scorso la fronte era solo di pochissimi metri più bassa che non ora, il che probabilmente significa che il movimento di retrocessione è andato diminuendo in intensità.

#### BACINO DEL SARCA: VAL DI BORZAGO.

*Ghiacciaio orientale del Carè Alto.* — Le condizioni generali apparivano simili a quelle già descritte dal Merciai nel 1925 e dal Tedeschi nel 1934; si notavano bene i crepacci trasversali, mentre invece non era ben marcato il crepaccio terminale sotto la parete del Carè Alto; ben netta era la stratificazione nella porzione inferiore.

Non ho più trovato i segnali del Tedeschi del 1933, nè ho trovato zone adatte per poterne porre di nuovi. Ho potuto semplicemente misurare l'altezza della fronte. A questo proposito va notato quanto segue: Nel 1924 l'altezza era di m. 2890; nel 1933 di m. 3055; nel 1934 di m. 3056,80 e nel 1939 di m. 2987. Sembrerebbe dunque che dal 1934 al 1939 la fronte sia avanzata, abbassandosi di ben m. 69,80. Da notizie fornitemi al Rifugio del Carè Alto invece risulta che la retrocessione è stata costante. Non posso quindi spiegare tale anomalia altro che supponendo che le misure del Tedeschi fossero fatte prendendo come base la quota di m. 2580 segnata falsamente da alcune carte per il Rifugio, quota invece di ben m. 121 più alta di quel che sia in realtà (m. 2459 secondo la Tavoletta dell'I.G.M., quota da me controllata con aneroidi).

Quindi secondo me le cifre suesposte andrebbero così corrette: 1924 m. 2890; 1933 m. 2934; 1934 m. 2935,80; 1939 m. 2987.

Il ghiacciaio era coperto di neve fresca fino a circa un centinaio di metri di distanza dalla fronte. Il torrente di sbocco, uscente da una porta per nulla caratteristica, aveva scarsissima portata, forse anche per l'ora molto presta dell'osservazione.

*Ghiacciaio di Niscli.* — Dei segnali posti in precedenza dal Merciai e dal Tedeschi ho potuto riscontrare solo il n. 1 di quest'ultimo, posto nel 1933; allora distava m. 20,20 dalla fronte e quest'anno m. 132,40; l'entità del ritiro 1933-39 è stata dunque

di m. 112,20; data la gran distanza del n. 1 dalla fronte, ne sono stati posti altri due per i futuri controlli:  $\frac{V}{1}$  a metri 7,85 e  $\frac{V}{2}$  a m. 12,30, il primo su grande masso stabile, e l'altro su roccia in posto, di fronte all'unghia ed alquanto sulla sinistra.

Quanto alle variazioni di altezza la fronte del ghiacciaio nel 1933 si trovava con il suo punto più basso a metri 2630,21 e nel 1939 a m. 2648 (ritiro in altezza di circa m. 18).

Nel 1939 la lingua era appiattita notevolmente, in qualche punto si notava la presenza di ghiaccio morto (sicuro indizio di regresso). Anche dal confronto con la fotografia del Merciai pubblicata nel 1925 risulta che l'arretramento è consistito nella rapida scomparsa dell'unghia frontale, mentre la lingua attuale ha una forma più regolare, tondeggiante e solo leggermente qua e là frastagliata; la frastagliatura più accentuata è quella che anche si spinge più in basso a formare una specie di unghia frontale.

Altro particolare è il seguente: il Crozzon delle Streghe, guglia che si erge sulle pareti di sinistra del circo, una volta spiccava con la sua massa nerastra sul ghiaccio circostante ed era ben visibile da lontano (anche dal fondo della Val Rendena); ora invece per il ritirarsi del ghiacciaio, si confonde da lontano con le pareti che lo sovrastano.

La crepacciatura trasversale era piuttosto marcata sulla sinistra della fronte, mentre il crepaccio terminale non era ben visibile. Il torrente glaciale usciva dalla parte più bassa della fronte, da una porta piuttosto piccola, ed aveva scarsa portata; a questo torrente confluivano dalla sinistra alcuni veli d'acqua ed un altro torrente proveniente dalla parte più settentrionale (sinistra) del ghiacciaio.

#### VALLE DI LARES.

*Ghiacciaio di Lares.* — Questo ghiacciaio, già descritto dal Merciai e dal Tedeschi, mostra ancora ben distinte le due lingue, che ora si biforcano poco al di sopra di quota 2800. Ambedue si sono fortemente ritirate e si presentano alquanto differenti da come erano già state descritte e rappresentate.

*Lingua Sud.* — Fronte assottigliatissima ed a forma molto a punta, costituita per notevole parte di ghiaccio morto fin verso la metà del canalone nel quale precipita, e cioè fino a quota 2500 circa; il ghiaccio morto scende da questo punto fino a 2432 m. s. m.

Non ho trovato i segnali del Tedeschi del 1934, e non mi risulta che ne fossero stati apposti dal Merciai nel 1919; il Tedeschi non dà però l'altezza della fronte sul mare, per cui bisogna risalire alle misura di m. 2300 fatta nel 1919. Il ritiro in altezza sarebbe dunque di m. 168 circa, oppure di m. 200 qualora non si voglia prendere in considerazione la placca di ghiaccio morto che si prolunga a valle della vera fronte.

*Lingua Nord.* — Ho ritrovato il segnale n. 2 a m. 79,20 e il n. 3 a m. 85,25. Il ritiro è stato rispettivamente dal 1934 ad oggi di m. 50,65 e m. 59,90. Il ritiro in altezza è stato dai 2750 m. s. m. del 1934 ai 2765 m. s. m. misurati dall'aneloide nel 1939. Per questa lingua il ritiro è stato molto forte dal 1919 al 1934 (m. 145 in altezza), ma debole dal 1934 al 1939; anche la forma, molto cambiata fino al 1934, è ora rimasta pressochè eguale.

I torrenti glaciali, sia per l'una che per l'altra lingua, erano piuttosto abbondanti, ed ambedue uscenti da belle porte, per quanto piccole.

VAL FARGORIDA (FOLGORIDA).

*Ghiacciaio Fargorida (Folgorida).* — La fronte del ghiacciaio si presentava ancora cambiata rispetto alla descrizione datane nel 1934 dal Tedeschi. Ora si trova a m. 2648 e si è quindi ritirata di m. 33 in altezza in un periodo di 5 anni, e di m. 90 rispetto al 1919. Il segnale dei Tedeschi ora si trova a m. 83,46, il che indica un ritiro di m. 51,30 rispetto al 1934, ritiro che rimane all'incirca dello stesso ordine di grandezza di quello dei ghiacciai già descritti. L'acqua che andava a formare il torrente glaciale non era molto copiosa ed usciva dai piccoli crepacci trasversali, mancando una vera e propria bocca.

VAL DI GENOVA.

*Ghiacciaio della Lobbia.* — Già nel 1933 il Prof. Merciai nella sua relazione indicava come la fronte di questo ghiacciaio si ritirasse sempre più e si appiattisse con la parte inferiore completamente distaccata e presentante le caratteristiche del ghiacciaio rigenerato.

La visita da me fatta nel 1939 conferma pienamente quanto era stato già detto: la lingua si è ancora più ristretta ed appiattita ed è del tutto costituita da ghiaccio rigenerato, la cui fronte si trova a m. 2110. Il ghiacciaio vero e proprio si è completamente ritirato al di sopra del giardino roccioso, presso il quale mostra una bellissima striatura.

La porta era ancora ben visibile per quanto non molto caratteristica; si tratta di una specie di slabbratura pronunziata. Il torrente glaciale aveva una portata piuttosto elevata.

Confrontando la figura attuale del ghiacciaio con le fotografie del Prof. Merciai (1920, 1922 e 1924 in « Boll. Com. Glac. It. », 1925, tav. IV, fot. 9, 8 e 10) si notano differenze marcatissime che hanno totalmente trasformato la parte frontale di esso. La lingua allora turgida e gonfia si può dire ormai totalmente scomparsa; si nota al suo posto, come ho già detto, la presenza di una placca di ghiaccio rigenerato, di forma subquadrangolare, con i vertici rivolti a valle (unghia della lingua) e a monte, contro un canalino che scende dalla parte destra del gradino roccioso sopra il quale si è ritirato il ghiacciaio; gli altri due vertici sono rivolti sui fianchi della valle.

Il ritiro della lingua ha messo allo scoperto un secondo gradino roccioso, di circa 10 metri di altezza, situato una ottantina di metri più a monte di quello simile che sovrasta il piano di Malga Matterott. La scomparsa poi della colata di ghiaccio sulla destra ha messo allo scoperto alcune rocce montonate le quali scendono a gradino e rompono la verticalità della parete. Queste rocce, a mio parere, permettevano una volta che dalla seraccata superiore scendesse la colata che andava ad alimentare la porzione inferiore; mentre invece la verticalità della parete verso la sinistra, taceva sì che da questa parte il ghiacciaio fosse bruscamente interrotto.

Anche la parte superiore sembra essere diminuita di spessore sul margine del gradino, mentre invece verso l'interno la zona a seracchi sembra molto rigonfiata e più potente che non per il passato; non so se ciò possa essere interpretato come sintomo di un probabile futuro avanzamento.

*Ghiacciaio del Mandrone.* — Anche la fronte di questo ghiacciaio si è ormai ritirata completamente al di sopra del gradino. Sotto la parte sinistra del ghiacciaio il canalone è completamente sgombro e la lingua termina al di sopra di esso. Non avendo potuto riscontrare nessuno dei segnali del Tedeschi e mancando un docu-

mento fotografico dell'ultima campagna del 1934, non ho potuto comprendere se da tale epoca ad ora il ghiacciaio abbia subito variazioni, ed in qual senso. Tuttavia, in base alla relazione precedente a mio avviso bisogna pensare ad un debole recente avanzamento, perchè ora, sia la lingua destra che la sinistra si trovano quasi addirittura sospese sull'orlo del gradino; da quella destra anzi una piccola colata si sporge in basso per qualche metro.

La fronte a destra misurava m. 2131 ed a sinistra m. 2218 (aneroide), nel 1933 invece la lingua sinistra scendeva ancora più in basso della destra ed era a m. 2230 (abbassamento nella fronte 1933-39 m. 12), mentre ora si trova più in alto dell'altra.

Il torrente (a cascata lungo il canalone) era molto abbondante per la lingua sinistra, mentre quello di destra aveva una portata molto più piccola; inoltre veli di acqua scendevano qua e là all'epoca della mia visita, lungo la roccia sottostante.

#### BACINO DELL'OGLIO: VAL D'AVIO.

*Ghiacciaio del Venerocolo.* — Questo ghiacciaio fu trovato all'incirca nelle medesime condizioni dell'anno scorso; la fronte era ancora piuttosto gonfia ed a parete terminale piuttosto ripida; la crepacciatura radiale era tuttavia meno marcata dell'anno precedente. Il margine sinistro della lingua, ancora appoggiato alla roccia, sembra che a poco a poco se ne distacchi.

L'altezza della fronte è ora m. 2523 s. m. e cioè di m. 3 più alta che nel 1938. Il segnale  $\xrightarrow{1}$  è ora a m. 25,10 (m. 5,90 nel 1938) e quello  $\xrightarrow{2}$  a m. 26,70 (m. 8,50 nel 1938). Il ritiro in lunghezza è stato dunque di m. 18,70 (media). Il torrente di scarico era alquanto abbondante, la porta è ora ridotta ad una semplice slabbratura.

*Ghiacciaio d'Avio.* — Anche questo ghiacciaio ha mostrato di essere ben poco cambiato dall'ultima visita da me effettuata nel 1938. La fronte è a m. 2468 e cioè m. 6 più in alto dell'anno scorso.

Neanche quest'anno ho potuto tracciare segnali, sia perchè non esistono, sull'orlo di questo, zone libere completamente da detrito, e che diano qualche affidamento di stabilità.

Attraverso il confronto con le fotografie del Merciai risulta che sono scomparse le due colate sulla sinistra e sulla destra che nel 1919 aggiravano il gradino dalle due parti; questo ora è liscio e nella sua destra è stata messa a nudo una serie di rocce montonate degradanti irregolarmente sul ripiano sottostante.

Il torrente di scarico molto copioso è dato dalla riunione di molti rivoli. La porta è del tutto assente.

#### VAL SOZZINE (NARCANE).

*Ghiacciaio orientale del Pisgana.* — Questo ghiacciaio è stato da me visitato la prima volta quest'anno (forti nevicate precoci ne impedirono la visita nel 1938) dopo le misurazioni del Tedeschi nel 1934.

Il ritiro al di sopra del gradino roccioso è ancora continuato e così dicasi di quello laterale, molto sviluppato. La fronte è ora a 2266 m. s. m. La fronte, una volta larga, crepacciata e molto disturbata ora è ridotta ad un'unghia sottile e depressa, quasi affatto crepacciata, che sembra tendere a ritirarsi maggiormente. Sta per essere messo allo scoperto, se il ritiro continua, un piccolo gradino roccioso, che si scorge sulla destra, oltre il quale il ghiacciaio scende ancora per circa 25 metri e che nella foto del Prof. Merciai del 1920 appare lontano dalla fronte di circa 150 metri.

Il torrente glaciale aveva una scarsa portata ed usciva da slabbrature frontali poco accentuate.

*Ghiacciaio occidentale del Pisgana.* — Anche questo ghiacciaio si è molto ritirato. A differenza di quello orientale, che è sospeso al di sopra di un gradino in roccia, questo invece si è ritirato entro un valloncetto depresso e allargato. L'unghia appare sempre più appiattita e assottigliata, mentre fino a qualche anno fa si mostrava sempre più turgida che non ora.

Dei numerosi segnali che via via erano stati posti dal Prof. Merciai e dall'Ingegnere Tedeschi ne ho ritrovato uno solo, il  $\frac{RT}{3}$  che nel 1934 era stato posto a m. 2,10 dalla fronte e che ora si trova a m. 98,70. La fronte è a m. 2417; i ririti dal 1934 al 1939 sono stati rispettivamente per la lunghezza e per l'altezza di m. 96,60 e di m. 21.

Nel complesso dei ghiacciai visitati si trovano in fase di sicuro regresso i seguenti: Carè Alto orientale, Niscli, Lares, Fargorida, Lobbia, Venerocolo. Avio, Pisgana orientale e Pisgana occidentale. In probabile avanzamento è forse il ghiacciaio del Mandrone. Per la quasi totalità le variazioni si riferiscono al periodo 1934-1939, ad eccezione dei due ghiacciai d'Avio e di Venerocolo che furono da me visitati anche nel 1938, e di quello del Mandrone, per i quali ho potuto prendere in considerazione solo i dati del 1933.

TABELLA I. Bacino dell'Oglio

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Variazioni frontali negli anni		Innevamento frontale	Osservazioni suppletive
				1934-1939 m.	1938-1939 m.		
Avio . . .	Venerocolo .	2523	NO		- 18,70	nullo	ritiro in altezza (1938-39) m. 6
	Avio . . . . .	2468	NO		?	nullo	
Narcane . »	Pisgana or. .	2266	N	- 73,40		nullo	
	Pisgana occ.	2417	NE	- 96,60		nullo	

TABELLA II. Bacino del Sarca

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Variazioni frontali negli anni	Innevamento frontale	Osservazioni suppletive
				1934-1939 m.		
Sarca di Genova	Mandrone . .	2191	E	?	nullo	abbassam. della fronte (1938-39) m. 12
»	Lobbia . . . .	2110	N	- 135 —	nullo	cifra approssimativa
»	Forgorida . .	2648	NE	- 51,30	nullo	
Lares . . . .	Lares . . . . .	2432	NE	- 83,05	nullo	
Borfago . . . .	Nisali . . . . .	2527	E	- 112,20	scarso	
» . . . .	Carè alto orient.	2987	E	?	scarso	ritiro in altezza (1934-39) m. 51,20

GIOVANNI MARIA VILLA.

### Alpi Venoste Occidentali.

Secondo le informazioni potute raccogliere sul posto, l'invernata 1938-39 nelle Venoste occidentali fu poco fredda e poco nevosa, tolto un breve periodo iniziale, sicchè il manto nevoso non superò, per es. mezzo metro a Melago in Vallelunga (1916 m.), di poco superò il metro al Rifugio Pio XI (2557 m.) e in Val Mazia, come il solito, fu ancor minore. Dopo una primavera assai piovosa e scarsa di nevi, mancò in estate un periodo spiccatamente caldo, perchè piogge con qualche nevicata non scarseggiarono, specie in giugno e agosto, e nevicò copiosamente nella seconda decade di settembre.

Perciò interamente coperte, al di sopra dei 2300÷2400 m., erano le superfici ghiacciate, quando, nei giorni dal 20 al 24 settembre si svolse il sopralluogo, che io non potei compiere personalmente e che fu affidato al Dr. Luigi Candida, operatore glaciologico del C.A.I. per la stessa zona, accompagnato da mio figlio Vittore.

Certo è rinrescevole che sfavore meteorologico e altre circostanze avverse abbiano costretto a limitare le osservazioni ai soli due ghiacciai principali di Mazia e di Vallelunga con l'attiguo di Barbadorso, ma forse i pochi dati sicuri raccolti non sono insufficienti per dedurne sia verosimile il persistere non attenuato della fase di ritiro, in quanto gli arretramenti sono in tutti tre i casi dello stesso ordine di grandezza di quelli constatati negli anni precedenti, come risulta dalla tabella seguente:

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale minima m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazione frontale negli anni			Variazioni di potenza m.	Innevamento frontale
					1936-37 m.	1937-38 m.	1938-39 m.		
Carlin (Vallelunga)	di Vallelunga (med.)	2153	O.	936	- 19,1	- 19,0	- 31,0	+ 2 ÷ + 9 (1)	nullo
	di Barbadorso (di dentro) (centro)	2577	N.	216	- 13,3	- 31,6	- 11,6		—
	di Fontana orient. (Barbadorso di fuori) (media)	2662	N.	108	- 19,5	- 9,7	—	—	—
	di Fontana occid. (media)	2390	N.	125	- 11,8	- 87,7	—	—	—
Puni (Planolo)	di Planolo (media)	2614	O.	126	+ 5,6	- 20,9	—	—	—
Saldura (Mazia)	di Mazia (media)	2593	OSO.	465	- 15,5	- 14,2	- 24,2	—	quasi nullo
	di Oberettes di ponente (media)	2844	SO.	62	- 8,5	- 3,7	—	—	—
	di Saldura (media)	2754	O.	104	- 15,4	+ 8,7	—	—	—
	di Ramudla	2629	NO.	99	+ 11,6	- 10,9	—	—	—
Senales	di Oberettes di levante (media)	2924	SE.	56	- 5,4	- 1,2	—	—	—
	delle Frane (centro)	2623	SE.	179	+ 59 ?	- 46,0	—	—	—
	di Giogoalto (media)	2727	O.	218	- 5,8	- 4,6	—	—	—

(\*) Fronte destra.

(1) Lungo la trasversale misurata a circa 1300 m. a monte della fronte, il livello risultò quasi per tutto rialzato, da 2 ÷ 3 m. verso gli estremi fino a 4 ÷ 9 m. nei tratti mediani della sezione.

(2) 1935-1937.

In particolare la fronte del *Ghiacciaio di Vallelunga* ha un'altra volta accentuato la sua dissimmetria, ritraendo in misura assai forte e spianando alquanto il lembo destro (porta), ma conservando e forse protendendo alquanto il sottile lembo sinistro, sempre malfido all'aspetto, per la variabile copertura di detriti, che ne mascherano il contorno e la stessa esistenza. Lo spessore della massa ghiacciata, che alla fronte è ridotto, sarebbe invece cresciuto di  $2 \div 9$  m. (anche a prescindere dal manto di neve fresca) sulla trasversale situata oltre un chilometro a monte della fronte, a 2465-2490 m., lungo la quale in anni precedenti furono collocate file di sassi per misure di velocità. Ma non è forse da escludere, come fu accennato nella relazione dell'anno precedente, che, piuttosto di un aumento di livello, si tratti di un'intumescenza locale causata da una specie di onda di piena, la quale è ammissibile abbia luogo appunto con diversa intensità nei diversi tratti, in quanto corrispondono a fiumane ghiacciate di diversa provenienza, ciascuna con un regime proprio, anche se fusa in massa unica con le altre.

Nel ghiacciaio di *Mazia* l'arretramento, marcato come sempre, si accompagnò al solito a un notevole aumento di altitudine: la fronte del lobo destro si alzò di ben m. 11,8 dal 1938 (127 m. dal 1926); si alzò di m. 5,9 dal 1937 (65 m. dal 1926) la fronte del lobo sinistro, che è divenuto ormai praticamente inaccessibile e misurabile solo per mezzo di intersezioni, di dubbia attendibilità. Tutti due poi i lobi, ma specialmente il destro, hanno ridotto ulteriormente la loro prominenzza rispetto al tratto medio della fronte, il quale parrebbe pressochè immutato, salvo nella riduzione di spessore.

LEONARDO RICCI.

### Alpi Orobie.

I ghiacciai della catena Orobia vennero da me visitati nell'ultima decade di agosto. L'innnevamento risultò tanto forte che solo di tre ghiacciai è stato possibile rilevare con una certa esattezza le variazioni frontali. Davanti alla maggior parte dei ghiacciai si stendevano estesi campi di neve, prevalentemente di valanga, che mascheravano gran parte della fronte. Così dicasi per i ghiacciai del Trobio, del Bondone, di Scais, del Marovín, ecc. Così molta neve ancora mascherava le zone rocciose che da qualche anno a questa parte tendevano a dividere piccole colate confluenti in colate distinte. La crepacciatura risultò molto scarsa. Dal 1925 non ho visto un innnevamento tanto intenso ed esteso. Ciò è dovuto non solo alla ingente quantità di neve caduta ma all'inizio precoce delle precipitazioni nevose (da metà ottobre).

*Ghiacciaio Porola.* — Il segnale  $\odot$ NA su grosso masso al centro della fronte che nel 1937 distava m. 13 ora dista m. 14: quindi ritiro biennale di m. 1.

Bacino Idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Inne- vamento frontale
					1936-37 m.	1937-38 m.	1938-39 m.		
Adda . . .	Porola . . .	2240	N.	44,6	- 1	- 1		nullo	
»	I Cagamei . .	2475	N.	16			- 1	»	
»	II Cagamei . .	2305	N.	14,2	- 1	- 17	- 2	»	

*Ghiacciaio I Cagamei.* — Il segnale che l'anno scorso venne collocato a m. 24 ora dista m. 25; quindi ritiro annuale di m. 1.

*Ghiacciaio III Cagamei.* — Il segnale  $\Theta$ N che l'anno scorso distava m. 68 e che aveva testimoniato per un ritiro annuale 1937-1938 di m. 17, ora dista solo m. 70; quindi ritiro annuale di soli m. 2.

GIUSEPPE NANGERONI.

### Gruppo di Brenta.

Verso la metà di agosto fui informato che ancora le fronti di alcuni ghiacciai del Gruppo di Brenta non emergevano nettamente dai rivestimenti nevosi; perciò ritardai di circa mezzo mese sulla data ordinaria la visita che vi compii, coadiuvato dai miei figli Mirella e Vittore, nei giorni dal 30 agosto al 5 settembre, favoriti dal tempo. A questa data constatai che larghi lembi di manto nevoso si conservavano ancora sui ghiacciai, per lo più non sotto i 2600 m., e qua o là restavano anche residui di cornici nevose lungo qualche unghia frontale, come, a livelli analoghi, e anche avvertibilmente più in basso, permanevano chiazze maggiori o minori di neve negli incavi più riparati su roccia o su ammassi detritici. Si manifestava con ciò l'effetto dell'andamento meteorologico dell'annata spiccatamente umida, che ebbe un inverno mediamente freddo (solo in brevi periodi di dicembre-gennaio il termometro scese sotto i  $-10^{\circ}$  in fondo valle in Rendena) e piuttosto nevoso, ma questo forse più nel versante orientale che nell'occidentale del gruppo, dove solo verso i 2000 m. l'altezza dello strato nevoso raggiunse circa un metro e mezzo. Assai insistentemente piovosa,

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Variazioni di potenza	Innevamento frontale
					1936-37 m.	1937-38 m.	1938-39 m.			
Sarca di Dalgone . . .	XII Apostoli (media) . . . . .	2570	N.N.O.	20,7	— 2,4	— 2,0	—	—	parziale	
Sarca di Val Lâgol . . .	Pra Fiorito (media)	2561	N.O.	31,0	+ 1,7	— 27,2	—	—	nullo	
	Lâgol (media) . .	2522	O.	40,1	— 12,0	— 4,6	—	—	»	
Sarca di Val Brenta alta	Crozzón (media) .	2260	N.	29,6	+ 15 *	+ 2,5	—	—	copioso	
	Sfulmini (media) .	2587	N.O.	24,5	— 12,2	— 2,6	—	—	quasi nullo	
	Brentei (destra) .	2561	O.	10,2	+ 14,3 *	— 11,7	—	—	scarso	
Sarca di Vallesinella .	Tuckett (destra) .	2315	N.O.	50,5	— 12,9	— 1,7	— 3,1	+ 0,7	nullo	
	Vallesinella (sin.)	2395	N.N.O.	33,0	+ 0,3 *	— 12,0	—	—	scarso	
Rio di V. Ceda . . .	Tosa sett. (media)	2536	E.	9,0	— 1,5	+ 5,0	—	—	copioso	
	Tosa mer. (centro)	2610	E.	15,0	+ 3,7 *	+ 1,5	—	—	»	
Rio di Ambiézz . .	Ambiézz (destra) .	2584	S.	20,2	— 5,1 *	— 3,2	—	—	nullo	

(\*) 1935-1938.

(1) Variazione laterale e di livello del fianco destro della lingua, circa 15 m. più a monte della fronte attuale.

tranne poche soste, fu la primavera, ed anche l'estate, che mancò di periodi caldi di qualche durata. Tuttavia le piogge a lungo andare compirono, sebbene con qualche ritardo, l'azione che usualmente spettava piuttosto al sole: l'ablazione, cioè, liberò in maggioranza le fronti dei ghiacciai, consentendo quasi sempre buone osservazioni e sicure misure di accertamento.

Risulta da queste nel complesso in modo sicuro che la fase di ritiro è ancora in atto; ma ha avuto luogo con intensità diminuita in confronto con gli anni precedenti: diminuita mediamente circa della metà, se, come sembra opportuno, si limita il computo ai tre ghiacciai in migliori condizioni di controllo, cioè quelli di Lagol, Sfulmini e Tuckett.

Per le particolari condizioni dei singoli ghiacciai si veda l'annessa tabella, a complemento della quale è opportuna qualche nota.

Per il ghiacciaio dei *XII Apostoli*, il dato dell'indubbio arretramento non è a rigore comparabile coi precedenti perchè quest'anno rimase invisibile, sepolto sotto un ammasso locale di neve, uno dei tre segni.

Nel ghiacciaio di *Pra fiorito* va rilevato che il forte arretramento, derivante dalla scomparsa della non spessa propaggine segnalata l'anno scorso, segue ad anni di avanzata non meno forte, e non bastò a riportare alle condizioni del 1935.

Nel ghiacciaio di *Lagol* al ritiro orizzontale s'accompagnò anche una certa riduzione di spessore, specie al fianco sinistro.

Il ghiacciaio del *Crozzón* subì qualche riduzione a destra e al centro, dove tornò in luce, travolto, un segnale scomparso da qualche anno; ma un molto maggior progresso ebbe a sinistra, se veramente è di ghiaccio e non di neve rigelata risaldata alla massa la prominenza ivi segnalata l'anno scorso.

Al ghiacciaio dei *Sfulmini* non ritenni di tener conto alcuno dell'estremo lembo sinistro della fronte, dove al segnale collocatovi nel 1938 una spessa massa nevosa, che aveva l'aspetto di una valanga locale, occultava il contorno del ghiaccio vero.

Al ghiacciaio dei *Brentei* il sensibile ritiro constatato al segno non sembra interessare l'intera fronte, che nell'insieme risulta ancora leggermente più avanzata che nel 1934.

La fronte del ghiacciaio di *Tuckett*, di gran lunga la più nota perchè transitò obbligato verso molte mete alpinistiche, stando alle voci dei frequentatori, aveva subito una fortissima riduzione. Invece l'arretramento lineare fu molto scarso, e la potenza subì un leggero aumento dal 1938. Peraltro la lingua ha accentuato a destra il distacco dalla sponda rocciosa, e si è realmente appiattita a sinistra e nel tratto retrostante all'unghia finale, modificando l'aspetto d'insieme in senso negativo.

Il ghiacciaio di *Vallesinella* era frontalmente spoglio come raramente ebbe a mostrarsi e col suo arretramento il contorno inferiore ricuperò la posizione e l'aspetto che aveva nel 1934.

I due ghiacciai-nevai della *Tosa* (poco o punto significativi, come sempre), nonostante l'esposizione solatia, apparvero i più ammantati di nevi mascheratrici, e quindi in apparente progresso. Per vero la sottile anima di ghiaccio non si lasciava scorgere che in poche chiazze superficiali nella parte mediana del maggiore dei due (meridionale).

Al ghiacciaio di *Ambièz* all'estremo destro dell'unghia frontale è rimasta immutata la posizione del masso già galleggiante, e ora evidentemente deposto, che aveva

fornito indizi della velocità di movimento del ghiacciaio, mentre a sinistra risultò incerta la condizione di un altro masso con segnali, già ritenuto stabile, ma sostituito per le misure col segnale apposto nel 1938.

LEONARDO RICCI.

## ALPI ORIENTALI

### ALPI NORICHE.

#### Alpi Aurine.

La campagna glaciologica dell'estate 1939 — coadiuvandomi particolarmente nelle misurazioni i laureandi ingegneri A. Bonetti e A. Corti del R. Politecnico di Torino — ostacolata dal maltempo, fu compiuta dal 2 al 5 agosto, con forte anticipo sulla data solita.

Visitai le fronti dei 6 maggiori ghiacciai, misurandone gli spostamenti e raggiunsi le fronti d'altri 4 senza potervi eseguire misure per la neve fresca. L'innevamento era infatti ancora copioso anche all'infuori delle aree glaciali: sotto la Croda Alta, alla testata della Valle di Sopramonte, sul fianco sinistro dell'alta Valle di Sottomonte, nella conca del Lago del Ponte di ghiaccio, a SE dell'Alta Punta Bianca.

Alla fronte del *Ghiacciaio della Quaira Bianca*, di contro alla sporgenza all'estrema destra fu collocato un nuovo segnale su roccia levigata, a m. 11 dal margine del Ghiacciaio.

Il *Ghiacciaio del Gran Pilastro* segnò le più evidenti variazioni morfologiche: per la fusione delle frastagliature dell'unghia terminale, il contorno dell'apice della fronte aveva ripreso la forma regolarmente ogivale, appena intaccata dalla fuoruscita

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale s. m.	Variazioni frontali m. negli anni			
			1936	1937	1938	1939
Vizze . .	Quaira Bianca . . .	2500	- 6,50	- 6	- 4	- 5
» . .	Vedr. occ. Gr. Pilastro	2900	forte regresso		regresso	regresso
» . .	Gran Pilastro . . .	2310	- 3	- 26	- 18	- 8
Selva . .	Dosso Largo . . .	2580	- 18		- 10	- 3
» . .	Occ. di Neves . . .	2660	- 150 *		- 22 *	- 6
» . .	Or. » » . . .	2530	- 32 (max.)		- 16 (max.)	- 11

\* per distacco della lingua sinistra.

N. B. — Nella tabella relativa alla campagna glaciologica 1938 furono per errore scambiati tutti i dati metrici delle variazioni del Ghiacciaio del Gr. Pilastro e della Vedretta occidentale del Gran Pilastro.

del torrente, senza più vera « porta ». Lungo il lato destro della fronte era pure molto ridotta l'apofisi di ghiaccio risultante dall'affiorare — negli ultimi anni — della dorsale rocciosa presso la Stazione VIII del rilevamento topografico. Sul lato sinistro della fronte la diminuzione di spessore impartiva al profilo longitudinale della scarpata terminale una leggera ma netta concavità verso l'alto.

Furono collocati due nuovi segnali, entrambi su roccia: all'apice della fronte, sulla sinistra del torrente, a m. 11 dal ghiaccio; sulla destra della fronte, presso la Staz. top. VIII, a m. 25,5 dal ghiaccio:

*Ghiacciaio orientale di Neves.* — Avanzato e accentuato l'alluvionamento del laghetto frontale per dilavamento della morena deposta recente.

Tutti i ghiacciai delle Alpi Aurine possono considerarsi in fase concorde di regresso.

LUIGI PERETTI.

## ALPI DOLOMITICHE.

### Gruppo dell'Antelao.

*Ghiacciaio Orientale o Superiore d'Antelao* (30 luglio 1939). — Dai segnali 1PG e 2PG, posti nel 1934, è risultato un avanzamento rispettivamente di m. 8 e di m. 1,90 rispetto al 1938; dal segnale 3PG, posto pure nel 1934, un avanzamento di m. 3 rispetto al 1936, mentre dal segnale 4PG è risultato un ritiro di m. 4 rispetto al 1936.

Da notarsi che per la stagione ancora precoce il ghiacciaio era ricoperto quasi totalmente da neve.

*Ghiacciaio Occidentale o Inferiore d'Antelao* (30 luglio 1939). — Data la grande quantità di neve e di detriti non furono ritrovati i vecchi segnali. Furono posti altri 2 segnali in minio presso l'estrema punta situata al centro della fronte del ghiacciaio.

### Gruppi del Sorapis, di Cima Undici e delle Marmarole.

Gli approcci fatti in agosto a questi ghiacciai furono interrotti dal maltempo, per cui non si ebbero risultati.

Collaboratore prezioso mi fu, come sempre, l'operatore volontario del C.A.I. Pino Genova di Pieve di Cadore.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Innevamento frontale
					1937 m.	1938 m.	1939 m.		
Piave . .	Antelao Super. od Orientale .	2460	E.	51	-0,95	+4,95	-	quasi totale	

Visitato a fine luglio invece del settembre ed ottobre, come negli anni precedenti.

ALBERTO CELLI.

## ALPI GIULIE.

### Gruppo del Canin e del Montasio.

Anche quest'anno insieme all'operatore glaciologo Alessandro Franz di Moggio Udinese visitai nei giorni dal 10 al 12 settembre i ghiacciai del Canin e del Montasio ed eseguii le consuete misurazioni delle fronti.

Come risulta dalla tabella, il ghiacciaio Occidentale del Canin non ha subito alcuna variazione dall'anno scorso, quello Orientale accenna ad un leggero regresso,

accusato dai segnali  $\eta$  e  $\delta'$ ; per quello del M. Ursic non si possono trarre conclusioni perchè tanto nel 1938 che nel 1939 la fronte era coperta da un'estesa coltre di neve. La fronte del ghiacciaio del Montasio ha mutato un po' di forma dal 1921 ad oggi, cambiamento rivelato dalle misure eseguite dai segnali A e B: infatti mentre le distanze del ghiaccio da A erano nel 1921 m. 18, nel 1938 m. 18, nel 1939 m. 24,4; le distanze da B erano rispettivamente m. 7, m. 27,3 e m. 29,3. Complessivamente questo ghiacciaio è in regresso. Come negli anni scorsi il lobo sinistro della fronte è innevato.

La neve delle abbondanti neviccate di quest'anno (si sono avute precipitazioni nevose anche in giugno) ha colmato i numerosi crepacci di questi quattro ghiacciai friulani e ricopre buona parte delle superfici gelate. Ciò assieme al fatto che in alcuni punti la morena superficiale è molto abbondante ha impedito esatte misurazioni; sulla tabella i dati inesatti, posti fra parentesi, ammettono un errore di 2-3 metri.

Quest'anno ho rinvenuto alcuni vecchi segnali che non avevo notato l'altro anno. Sulla fronte Ovest del Ghiacciaio Occidentale il segno F in colore bruno 20 m. a Sud di F', sul margine della frangia nevosa. Sulla fronte Est dello stesso ghiacciaio il segno H in colore bruno visibile da Est su un masso quasi sepolto nella morena frontale. Del Ghiacciaio Orientale trovai il segno M'' 96 ↓ (accanto a  $\delta'$ ).

	1921 m.	1933 m.	1938 m.	1939 m.
Ghiacciaio occident. del Canin - fronte ovest	} $\alpha$ $\alpha'$ $\beta$ E F' f f'	69,1	?	?
		50,7	19,5	20
			?	?
			?	?
			?	?
			15,8	15
			12,7	—
Ghiacciaio occident. del Canin - fronte est	} 1 2 8 3 $\lambda$	17,1	?	?
		34,7	?	?
		24,7	?	?
			?	—
			14 —	(14)
Ghiacciaio orientale del Canin	} A B C $\varepsilon$ $\eta$ $\delta'$	23 —	?	?
		25 —	20 —	?
		27,8	22 —	?
		25 —	24 —	(23)
			15 —	22,9
			12,5	(30)
Ghiacciaio dell'Ursic	} Z O P Q' V	41,6	?	?
		18,5	?	?
		33 —	?	—
			?	?
			?	?
Ghiacciaio del Montasio	} A B d I	18 —	18 —	24,4
		7 —	27,3	29,3
			(7)	(11)
			?	?

MANFREDI MAZZOCCA  
Operatore Glaciologo del C.A.I.

## INDICE

---

Composizione Comitato Glaciologico Italiano . . . . .	Pag. 5
Elenco Rilevatori del Comitato Glaciologico Italiano . . . . .	» 6
Enti Sostenitori del Comitato Glaciologico Italiano . . . . .	» 6
Pubblicazioni ricevute . . . . .	» 7
Statuto del Comitato Glaciologico Italiano . . . . .	» 9
SOMIGLIANA C. - Umberto Mònterin (Necrologia) . . . . .	» 13
SOMIGLIANA C. - Linee di cresta e linee di valle . . . . .	» 27
POCHETTINO A. - Alcune recenti ricerche fisiche sui ghiacciai . . . . .	» 39
TREVISAN L. - I limiti nivali attuali e Würmiani in Italia in rapporto alla temperatura e alla quantità di precipitazioni, con ipotesi sui fattori che determinarono la glaciazione Würmiana . . . . .	» 49
NANGERONI G. - Considerazioni sul quaternario dell'alta pianura lombarda occidentale . . . . .	» 63
VILLA G. M. - Ordinamento cronologico dei terrazzi quaternari fluviali e glaciali . . . . .	» 73
CAPELLO C. F. - Rilievi sui ghiacciai Pré de Bar, Allée Blanche e Triolét nel decennio 1929-1939 . . . . .	» 85
PASA A. - Contributi alla conoscenza dei depositi quaternari della regione Veronese . . . . .	» 117
BENEO E. - Il glacialismo quaternario dell'Appennino Laziale . . . . .	» 141
COZZAGLIO A. - Sulla cronologia delle formazioni glaciali in rapporto ai concetti di Albrecht Penck . . . . .	» 151
VANNI M. - Le variazioni dei ghiacciai italiani nel 1939 . . . . .	» 163
Relazioni delle Campagne Glaciologiche del 1939 . . . . .	» 171

---