

# BOLLETTINO

DEL

## COMITATO GLACIOLOGICO

### ITALIANO

---

**N. 8 - 1928**

TORINO

TIPOGRAFIA SOCIALE TORINESE

VIA ORMEA, 75

1928

# Relazioni delle Campagne Glaciologiche del 1927.

## Alpi Occidentali.

### ALPI MARITTIME

#### Gruppi Gelas, Maledia, Clapier e dell'Argentera.

Vedi: CAMOLETTO C. F., *Risultati della campagna glaciologica nelle Alpi Marittime nell'estate 1927*, in questo medesimo *Bollettino*.

### ALPI GRAIE

#### Gruppo Rocciamelone-Ciamarella-Levanne.

Per incarico del Comitato Glaciologico Italiano ho intrapreso, nell'estate testè decorsa, lo studio sistematico dei ghiacciai italiani delle Alpi Graie Meridionali. Per quanto già pratico delle regioni nelle quali si trovano questi ghiacciai, pure ritenni opportuno — in questa prima « campagna » — indirizzare le mie osservazioni in modo tale da avere una *visione complessiva* delle numerose masse glaciali, e della loro esatta ubicazione nella distesa zona alpina che le comprende.

Detta visione complessiva ha — secondo il mio giudizio — una importanza non indifferente, in quanto che solo con essa potrò, nelle prossime campagne, limitare e localizzare nel modo migliore le molte osservazioni di vario tipo in parte già intraprese, ed in parte da intraprendersi su questi stessi ghiacciai.

Durante il corso di dette osservazioni, durate complessivamente quindici giorni, ho stabilito per ogni ghiacciaio, da me visitato, varie stazioni fotografiche, fisse, quotate, ed opportunamente disposte, ed anche dei segni di riferimento, frontali e laterali, su quelle parti terminali dei ghiacciai che sono suscettibili di misure. Questi in realtà sono relativamente pochi (solo 5 su quelli visitati), e ciò perchè in generale si presentano ricoperti di detriti molto copiosi che ne rivestono e nascondono, talvolta completamente, la fronte.

In generale le masse glaciali di questo gruppo o si mantengono sospese sui pendii, più o meno ripidi, dando luogo a terminazioni a limiti confusi od a lingue pensili, oppure s'annidano nei circhi, ed in essi giacciono incassate inviando verso valle terminazioni talvolta nettamente distinte, ma in generale molto ridotte e rivestite di lembi nevosi o di detriti.

I ghiacciai, che furono oggetto delle mie osservazioni, furono 14: le stazioni fotografiche disposte sono 18, divise fra undici ghiacciai; mentre più scarsi — 10 — sono i segni sui quali però si può porre sicuro affidamento, per le osservazioni annuali delle oscillazioni. Per due ghiacciai, poi, Basei e Losa (situati nell'Alta Valle dell'Orco) — i quali, per le condizioni morfologiche e d'innevamento delle loro fronti, non hanno segni — non ho potuto porre stazioni fotografiche a causa del maltempo, il quale, per altro, durante quasi tutta la campagna, ostacolò enormemente i lavori.

Le stazioni fotografiche ed i segni sono così ripartiti (1):

VALLE DELL'ORCO. *Ghiacciaio Capra* (1). Staz. fotogr.: una (m. 2405). Segni: due frontali (n. 1: m. 2466, distanza m. 16,70; n. 2: m. 2474, distanza m. 19,75).

*Ghiacciaio del Carro*. Staz. fotogr.: due (n. 1, m. 2335; n. 2, m. 2494). Segni: uno frontale (m. 2474, distanza m. 7,30).

*Ghiacciaio di Nel*. Staz. fotogr.: due (n. 1, m. 2365; n. 2, m. 2548). Segni: tre (n. 1 laterale: m. 2544, distanza m. 4,10; n. 2 frontale: m. 2528, distanza m. 5,90; n. 3 frontale: m. 2526, distanza m. 6,90).

*Ghiacciaio della Levannetta* (2). Staz. fotogr.: una (m. 2548).

VAL GRANDE DI LANZO. *Ghiacciaio delle Levanne*. Staz. fotogr.: una (m. 2818).

*Ghiacciaio Martellot*. Staz. fotogr.: due. Segni: due (n. 1 laterale: m. 2488, distanza m. 16,10; n. 2 frontale: m. 2459, distanza m. 6,80).

*Ghiacciaio del Molinet*. Staz. fotogr.: tre (n. 1, m. 2556; n. 2, m. 2515; n. 3, m. 2386).

*Ghiacciaio di Sea*. Staz. fotogr.: una (m. 2325).

VALLE DI BALME. *Ghiacciaio della Ciamarella*. Staz. fotogr.: tre (A, m. 2294; B, m. 2743).

*Ghiacciaio Pian Ghias*. Staz. fotogr.: una (m. 2591). Segni: due (n. 1 frontale: m. 2607, distanza m. 11,55; n. 2 laterale: distanza m. 3,85).

*Ghiacciaio della Bessanese*. Staz. fotogr.: una (m. 2850).

Per quanto si riferisce alle condizioni d'innevamento, osservo che in generale esso è notevole nelle alte regioni dei bacini collettori, mentre è assai scarso o nullo nelle parti terminali dei ghiacciai. Riferendomi alle oscillazioni di detti ghiacciai, noterò che il complesso delle condizioni, e la posizione delle piccole morene recenti indica, per alcuni di essi, che sono certo in fase regressiva; essi sono: Capra, Carro, Martellot, Ciamarella. Le future osservazioni daranno modo di controllare per questi, e verificare per gli altri, quale sia il senso della variazione e la fase nella quale essi si trovano.

Ho potuto infine stabilire l'altitudine (aneroide) frontale di alcuni ghiacciai: Carro (orientale), m. 2480; Nel (lingua destra), m. 2525; Martellot, m. 2458; Pian Ghias, m. 2602.

Oltre tutte queste osservazioni preliminari, e più direttamente inerenti allo studio delle oscillazioni periodiche dei ghiacciai di questo gruppo, ho pure avuto modo di farne molte altre di carattere morfologico che, per la loro incompletezza e per l'argomento, mi riservo comunicare più tardi ed in altra sede.

CARLO FELICE CAPELLO.

### Gruppo del Gran Paradiso.

Nella decorsa estate del 1927, accompagnando il prof. F. Sacco, ho compiuto una serie di misurazioni, all'incirca negli stessi giorni (dal 17 al 23 agosto) che nel 1925, sulle parti frontali dei Ghiacciai del versante Nord del Gruppo montuoso del Gran Paradiso e precisamente in Val Nontey e in Valle di Valeille.

I risultati di tali osservazioni, solo in parte basate su misure dirette partendo da punti di riferimento immediatamente prossimi alle fronti glaciali, in parte invece riscontrate con sommarie triangolazioni mediante la bussola da rilevamento Merciai, tutte però documentate da abbondante materiale fotografico per confronto, sono riassunti nella tabella a pagina seguente.

In particolare, alla fronte del *Ghiacciaio dell'Herbetet* il segno  $\frac{SB}{23}$  (tracciato su d'un affioramento di gneiss arrotondato, emergente dalla morena più interna di destra) che nell'estate del 1923 si trovava a circa 2 metri di distanza e un metro più in alto

(1) Tutte le quote furono calcolate, colle note formule, sui dati dell'aneroide.

(2) Questi ghiacciai non sono presi in considerazione nell'*Elenco dei ghiacciai italiani*, del Generale C. PORRO; sulla Tavoletta alla scala 1 : 25.000 del foglio n. 41 (quadrante III N.E.) della Carta d'Italia dell'I. G. M. — per quanto siano segnati — tuttavia non hanno nome.

del limite del ghiacciaio, ne distava nella scorsa estate circa 6 metri e si trovava elevato oltre 2 metri sulla fronte stessa. Un ritiro ancora più accentuato, fino a 6-8 m., si ha nella parte mediana della fronte subrettilinea, depressa e prolungata da lingue di neve ghiacciata. Fra tutti i ghiacciai esaminati, quello dell'Herbetet risultava più abbondantemente innervato sia per neve residua che per neve fresca.

La lingua terminale del *Ghiacciaio di Dzasset* e quella della digitazione più occidentale (1<sup>a</sup>) del *Ghiacciaio della Tribolazione* sembrano analogamente ritirate di qualche metro: la mancanza di misure dirette non consente dati più precisi, come non è possibile dare misure esatte sul ritiro frontale e sulla strizione trasversale, del resto appena sensibili, della digitazione orientale (4<sup>a</sup>), nè della 2<sup>a</sup> del *Ghiacciaio della Tribolazione*. La digitazione 3<sup>a</sup> (la più espansa verso il basso) risultò ritirata di circa 15 m.; all'estremità vi si è aperta un'ampia porta glaciale, semiellittica, in via di ingrandirsi per lo stacco di strati di ghiaccio dalla sua volta.

Dell'ordine di una diecina di metri è il ritiro, rispetto al 1925, del lobo frontale del *Ghiacciaio di Gran Croux*, dove più non compaiono i profondi crepacci radiali ben visibili nel 1923 e ancora nel 1925. Il ghiacciaio non è però ancora regredito fino alla posizione del 1923.

Nella parte terminale (Zampa di Leone) del *Ghiacciaio di Money*, la espansione quadrangolare, scendente giù pel salto di roccia levigata che limita per buona parte della sua larghezza la Zampa di Leone, si è ridotta di quasi metà della sua superficie, arretrando di oltre 10 m. e restringendosi di circa 20, per l'ablazione di tutta la striscia marginale, ancora nel 1923 potente e rigonfia, ma già nel 1925, quantunque avanzata alquanto, tutta frastagliata ed assottigliata.

Particolarmente appariscenti sono le oscillazioni del *Ghiacciaio di Coupè di Money*, pensile su d'una parete subverticale di roccia, lungo la quale scende con una linguetta mediana e,

Bacino idrografico	GHIACCIAIO	Altitudine frontale m.	Esposizione	OSCILLAZIONI			Innevamento (relativ.)	Oscillazioni dal 13-VIII-1923 al 20-VIII-1927 dal 18 e 19-VIII-1925 al 19 e 20-VIII-1927
				frontale	laterale nella regione frontale	di potenza nella regione frontale		
Val Nontey	Herbetet . . . . .	2995	E.	— 8	—	— 1	abbondante (relativ.)	
"	Dzasset . . . . .	—	E.-NE.	pochi m.	—	—	scorso	
"	Tribolazione Media . . . . .	2350	NE.	— 15	—	— pochi m.	"	
"	" Est . . . . .	—	NE.	pochi m.	—	—	"	
"	Gran Croux . . . . .	2275	N.	— 10	4 ÷ 5	2 ÷ 3	"	
"	Money (Zampa di Leone)	2380	NO.	— 12	— 20	—	molto scarso	dal 18-VIII-1925 al 20-VIII-1927
"	Coupè di Money . . . . .	2600	O.	— 6 ÷ 8	— 10	— 4	scorso	"
"	Patri . . . . .	—	O.	leggero regresso imprecisabile	—	—	medio	dal 11-VIII-1923 al 20-VIII-1927
"	Vaillelle . . . . .	2480	N.	— 10	— 4	— 1 ÷ 2	molto scarso	dal 21-VIII 1925 al 21-VIII-1927
"	delle Sengie . . . . .	—	NO.	leggero regresso imprecisabile	—	—	scorso	"

sul suo lato destro, con due grandi lobi ravvicinati, espansi fino a raggiungere la base della parete ed a poggiare sul detrito morenico ivi accumulato. Fra detti lobi nel 1923 compariva, per una specie di cavernosità aperta nel ghiaccio, un buon tratto della roccia; per l'avanzata del ghiacciaio nel 1925 la cavernosità era quasi del tutto obliterata e ridotta ad una stretta fenditura nella colata glaciale. Nell'estate del 1927 in questo punto tutta la parete di roccia per l'altezza di oltre 15 m. e per una larghezza quasi eguale, sia per effetto di vera e propria ablazione, sia per distacco di blocchi di ghiaccio si presenta scoperta, fra i due lobi retratti e, soprattutto quello a sinistra (rispetto al ghiacciaio), ingraticati e frastagliati al margine.

Nessuna modificazione notevole si riscontra negli alti bacini di questi ghiacciai.

Il *Ghiacciaio di Pène Blanche* non ha in modo visibile modificato la sua posizione. Quello di *Patri* inferiore si è leggermente ritirato dalla gibbosità di roccia levigata alla quale sovrastava la sua fronte nel 1925.

Leggermente in regresso è pure il *Ghiacciaio di Valeille*, come dimostrano, e l'arretramento di 7-8 m., rispetto all'allineamento stabilito nel 1923 e conservato nel 1925, della lingua terminale e la maggior emergenza (per restringimento laterale), dei due spuntoni di roccia emergenti sul fianco destro verso i 2500 metri.

Alquanto ritirato, senza che per altro sia possibile darne misure esatte, sembra il *Ghiacciaio delle Sengie*.

Pertanto in complesso i Ghiacciai della Val Nontey e della Valle di Valeille risultano essersi notevolmente ritirati dall'agosto 1925, quando di già, malgrado un lieve progresso delle lingue terminali, il loro ingraticamento faceva prevedere una fase di prossimo ritiro. Quasi dovunque le fronti del ghiacciaio si sono riportate alle posizioni del 1923. Il fenomeno di regresso, che lo scarso innevamento, in questi ultimi anni, degli alti bacini montani e l'assottigliamento dei margini glaciali indicano presumibilmente continuarsi negli anni venturi, è reso più accentuato da copiose frane di ammassi di ghiaccio nelle regioni frontali di taluni ghiacciai (*Ghiacciaio di Coupé di Money*, *Ghiacciaio di Patri*, ecc.)

Ing. LUIGI PERETTI.

#### Gruppo Grande Sassièrre-Grande Rousse (*Valgrisanche*).

Il tempo ostile ed una serie di sfortunate circostanze non mi hanno permesso di effettuare precise misure di controllo per la massima parte dei ghiacciai visitati l'anno scorso, e ritenuti, per la loro posizione, e per le caratteristiche della regione frontale suscettibili di misurazioni sicure e continuative. Le condizioni d'innevamento, abbastanza buone al mio arrivo, si guastarono nei giorni successivi in seguito a neviccate che scesero sotto i 1800 m.

Il Ghiacciaio più importante del circo terminale, quello di *Glairetta* o di *Vaudet*, continua ad essere rivestito nella sua fronte di una coltre di detrito morenico tale da rendere assai problematica ogni misura diretta. L'osservazione *in situ* ed il confronto fotografico mettono in evidenza i segni d'un notevole regresso. Il piccolo cordone morenico frontale, l'anno scorso strettamente saldato alla massa glaciale, è apparso distare da questa 3 o 4 m. in media, senza che figuri in via di assestamento una nuova costruzione morenica altrettanto regolare, più interna. La caratteristica porta laterale di sinistra (orografica), a lama di coltello, assai allungata ed alta sul torrente glaciale una quarantina di centimetri, ha lasciato il posto ad una bocca a caverna, dalle pareti frananti. La bocca laterale destra s'è di molto ingrandita, e la sua volta presenta larghe crepaccature. Nella potente, tozza, lingua glaciale s'è aperta una nuova bocca, simile nella conformazione alle altre due, ma di dimensioni minori. Di conseguenza sono scomparsi due minuscoli laghetti intermorenici che fronteggiavano l'estremità inferiore del ghiacciaio. La regione frontale, nella sua parte più bassa, in corrispondenza soprattutto delle bocche, è assai più crepacciata dell'anno passato, e visibilmente diminuita la sua pendenza.

Pure in regresso s'è presentato il Ghiacciaio di *Pattes des Chamois* (versante sinistro dell'alta valle). Il masso-segnaie dell'anno scorso ha subito un notevole

spostamento per effetto del movimento frontale, e non mi è stato possibile, dato il perdurare d'una fittissima nebbia, stabilire un nuovo punto di riferimento avente le necessarie condizioni di stabilità. Comunque, anche qui sono apparse evidenti le tracce d'un assottigliarsi della regione frontale, nascosta, nella parte più avanzata, da un semicerchio morenico recentissimo, sventrato soltanto in corrispondenza del torrente glaciale.

Non pare invece che abbia subito arretramento il Ghiacciaio di *Bassac Nord* (versante destro dell'alta valle). Anzi, misure prese da un grosso masso calcescistoso ai piedi della morena di destra (quota 2702, direz. N.-60-O., inclin. 8°) rispetto alla lingua glaciale mediana davano l'anno passato una distanza di 37 m.; quest'anno di m. 36,30. Vi sarebbe dunque un progresso, dovuto forse alla posizione del ghiacciaio, assai ben riparato ed alla sua esposizione verso NO. Ad ogni modo, data la piccolezza del suo spostamento, si può considerare come stazionario. Il Ghiacciaio di *Creton Martin* (versante destro) per l'innevamento non si prestava anche quest'anno a misurazioni di sorta; quello, vicino, di *Monforciaz*, visitato per la prima volta, è apparso, per largo tratto della fronte, rivestito di materiale detritico. Mi fu quindi impossibile determinare, sia pure grossolanamente, il limite inferiore raggiunto dalla massa glaciale.

DINO GRIBAUDI.

#### Gruppo del Ruitor.

Vedi: BOSSOLASCO M., *Studio topografico e stato attuale del Ghiacciaio del Ruitor*, in questo medesimo *Bollettino*.

#### MASSICCO DEL MONTE BIANCO.

*Ghiacciaio della Brenva*. — La campagna dell'estate scorsa fu totalmente dedicata al rilevamento topografico della fronte: questo fu esteso per una lunghezza di circa due chilometri, essendosi non solo rilevata la fronte propriamente detta, ma anche il fianco sinistro a valle, che maggiormente interessa per le sue variazioni.

Il ghiacciaio si presenta totalmente o quasi ricoperto dai materiali della frana del 1920, di guisa che, quando ci si trova sulla parte centrale della lingua terminale, non ci si accorge di esser sopra un ghiacciaio! I lati a causa della forte pendenza sono in buona parte scoperti come pure l'estremità della fronte situata al di là della Dora a guisa di ponte.

Il rilievo si estese sino al « Châlet Notre-Dame de la Guérison » e consiste in tutto di 12 stazioni tacheometriche, in generale, fissate sulla roccia in posto: le prime nove sono situate alla sinistra della Dora, le rimanenti tre alla destra.

A causa delle pareti di ghiaccio quasi verticali e crepacciate che si trovano vicino alla Dora, nonchè della quasi continua caduta di massi di pietre fu impossibile eseguire dettagliatamente il rilievo della fronte nella regione suddetta: è opportuno osservare però che è stato ben delimitato invece il limite del ghiacciaio al di là della Dora sul fianco destro della valle.

Il ghiacciaio è in continuo aumento ed a causa della forte velocità della fronte sarebbe stata mia intenzione eseguire misure di questa: ciò mi fu impossibile a causa del tempo troppo lungo necessario per compiere tali misure con sufficiente esattezza.

Vennero eseguite inoltre numerose fotografie che integrano il lavoro di rilievo in tutte le sue parti e specialmente in quelle che le accidentalità rendevano particolarmente difficile il rilievo medesimo. Il disegno ottenuto della fronte glaciale è alla scala 1 : 2000.

*Ghiacciaio del Miage*. — La linea terminale di tale ghiacciaio è in diverse parti poco ben definita: solo nelle vicinanze delle bocche la delimitazione è ben netta.

Com'è noto, anche questo ghiacciaio è notevolmente sporco: il materiale che lo ricopre è però assai più minuto di quello che ricopre il Ghiacciaio della Brenva.

Il rilievo tacheometrico venne eseguito incominciando dalla prima digitazione a sinistra del ghiacciaio che venne rilevata dalle stazioni 1, 2 e 3 situate tutte su culmini di morene antiche, mancando la roccia in posto nelle vicinanze.

Attraverso il « Jardin du Miage » la predetta stazione 3 venne collegata colla stazione 4 che è relativa al rilevamento della seconda digitazione a destra. A causa però dell'imperversare del maltempo fu impossibile proseguire il lavoro e la fronte del ghiacciaio risulta così incompleta nella sua parte destra: il grafico di quella è disegnato alla scala di 1 : 2000.

Anche qui vennero eseguite diverse fotografie; dalla stazione 1 venne anche fatta una fotografia del Ghiacciaio di Fresnay.

Non ho potuto decidere neanche approssimativamente se il Ghiacciaio del Miage si trova in fase di regresso o di avanzamento.

Dott. M. BOSSOLASCO.

### ALPI PENNINE.

#### Gruppi Velan, Brulé e Cervino.

*Bacino della Valpelline.* — Nella scorsa estate venne provveduto alla revisione di alcuni ghiacciai dei bacini di Ollomont e di Bionaz che già furono osservati nel 1925 e nel 1926.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Esposizione	Oscillazione	
			Frontale	dal al
Bionaz . . .	Bas de Tsa de Tsan . . . . .	S.	m. — 11	1926-1927
» . . .	Dames . . . . .	O.	» — 3	1925-1927
» . . .	Bellatsà . . . . .	»	» o	1925-1927
» . . .	Braoulé . . . . .	SE.	» — 10	1925-1927
Ollomont . .	Mont Clapier . . . . .	O.	» o	1926-1927
» . .	Morion . . . . .	SO.	» — 10	1926-1927
» . .	By . . . . .	S.	» o	1926-1927
» . .	Luisettes . . . . .	S.	» — 6	1925-1927

Inoltre vennero visitati per la prima volta e muniti di segnali i Ghiacciai di Solatset, Faudery, Aroletta e Mont Cerf del bacino di Bionaz.

Abate J. HENRY.

*Bacino di Valtournanche.* — *Condizioni generali della montagna.* — Le escursioni furono iniziate alla fine di luglio e protratte sino al 25 agosto, periodo entro il quale erano pure state eseguite le osservazioni degli anni 1925-26.

L'innevamento si presentò in genere assai scarso (inferiore a quello osservato nel 1925) per effetto del persistere delle buone condizioni di tempo durante il mese di giugno.

Fatto degno di nota apparve il forte, sensibilissimo aumento nella portata dei torrenti di fusione dei ghiacciai. Così pure notevolmente intensa si presentò l'ablazione presso le fronti, con le relative conseguenze (caduta di sassi, torrentelli di fusione superficiale, ecc.). Mentre, infatti, negli scorsi anni, potevo proseguire le mie osservazioni presso le fronti, sino ad oltre le ore 10  $\frac{1}{2}$ , in questo agosto 1927 dovevo abbandonare i miei lavori alle 9  $\frac{1}{2}$ , ora in cui la caduta dei sassi incominciava assai frequente e pericolosa.

Le fronti, sebbene continuino nel loro ritiro, accennano, in qualche caso, ad iniziare un periodo di stasi. Da notarsi, però, il loro assottigliamento sensibile ed indubbio rispetto al 1925, sì che, a volte, sembrano ridotte ad esili placche di ghiaccio.

Gli undici ghiacciai disposti sui fianchi interni del grande e vasto bacino del Breuil furono visitati, e, lungo le loro fronti, eseguiti nuovi allineamenti, e collocate nuove serie di segnali a minio.

*Ghiacciaio di Vofrède.* — *Innevamento* assai scarso, sebbene la lingua frontale sia esposta a NE.

La *fronte* appariva completamente libera da un vasto nevaio che, senza soluzione di continuità, la nascondeva, invece, nell'agosto 1925, sì da impedire un esatto rilevamento. Furono collocati nuovi segnali (1) e fu eseguito un sommario rilevamento (2). Negli anni venturi si potrà più esattamente stabilire gli spostamenti della lingua frontale.

*Ghiacciaio di Jumeaux.* — Questo piccolo ghiacciaio a cono, a causa delle abbondanti valanghe, cadute durante il mese di giugno, si presentava, nella sua parte inferiore, assai più esteso e più largo. La *fronte* a lingua, ampliata lateralmente a destra, aveva ricoperto il segnale M2 posto, nell'agosto 1925, dal NANGERONI, e, nella sua estremità, si spingeva a m. 2450, ossia 75 m. più in basso rispetto al detto anno.

Fu collocata una nuova serie di segnali.

*Ghiacciaio di Mont Tâbel.* — *Innevamento* assai scarso, intensa l'ablazione, notevolmente aumentata la portata del torrente di fusione.

La *fronte* apparve ancora arretrata di circa 5 m.; fu collocato un nuovo segnale V. 1927. Il segnale M2, che nell'agosto 1925 fu collocato a 10 metri dalla bocca del ghiacciaio, si trovava nell'agosto 1926 a circa 15 m. e, nell'agosto 1927, a 20 m.

*Ghiacciaio di Cherillon.* — *Innevamento* scarso. La *fronte*, sebbene non presenti un sensibile arretramento, appare assai più piatta, liscia e depressa che nel 1925.

Fu collocato un nuovo segnale presso la bocca del ghiacciaio, essendo scomparso, perchè travolto dalle acque, il segnale del 1925. Il torrente di fusione era molto ricco di acque ed impetuoso. Un nuovo segnale, collocato nella roccia in posto, all'altitudine di 2950, dove il ghiaccio esce dal pianoro del circo, per precipitarsi giù, lungo il canale di scarico, dovrà indicarci i possibili spostamenti laterali oltre a quelli di potenza che si verificheranno in avvenire.

*Ghiacciaio del Leone.* — *Innevamento* scarso. I due lobi costituenti la doppia lingua frontale apparivano più sottili di spessore, e quello di destra sembrava arretrato di 3 m. circa; arretramento compiutosi dal 1925, anno in cui furono eseguite le ultime osservazioni.

*Ghiacciaio di Tyndall.* — Scarso *innnevamento* e nessun apparente segno di ritiro dal 1926; abbondante l'acqua di fusione, presso la bocca del ghiacciaio.

*Ghiacciaio del Cervino.* — Scarso l'*innnevamento* nel pianoro sottostante al ghiacciaio sospeso. La *fronte principale*, sempre nascosta sotto alla morena frontale, non può permettere sicure osservazioni e misurazioni; tuttavia appariva, in modo indubbio, una forte diminuzione nello spessore del ghiaccio, ridotto ad una sottile placca. La *fronte secondaria*, sgombra di frange di neve, dimostrava il suo forte regresso rispetto al 1925. Il segnale M6, che fu in quell'anno collocato presso alla *fronte*, si trovava, quest'agosto (1927), a circa 25 metri.

*Ghiacciaio della Furca.* — La *fronte*, sempre ricoperta di morena, non offriva nessuna notevole variazione, rispetto al 1925. Forte l'ablazione.

*Ghiacciaio del Teodulo.* — *Innevamento* scarso. La sua *fronte* discende in forma di placca, con una ripida linguetta, fino a m. 2880. Essendo le prime osservazioni, non si possono stabilire oscillazioni (3).

*Ghiacciaio di Valtournanche.* — *Innevamento* scarso e perciò ben determinabile la larga e piatta lingua frontale. Essendo le prime osservazioni, non fu possibile stabilire possibili oscillazioni (3).

(1) Alcuni segnali furono collocati lungo il lato destro, in roccia in posto, allo scopo di verificare possibili spostamenti laterali.

(2) I rilevamenti furono eseguiti con la bussola topografica ed il barometro.

(3) Fu eseguito il rilievo della *fronte*.

*Ghiacciaio della Sometta.* — Va perdendo il suo carattere di vero e proprio ghiacciaio, suddividendosi in sparse e larghe placche di ghiaccio.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione	Oscillazione		Anno
				frontale m.	laterale m.	
Marmore (Dora Baltea)	Jumeaux	2600	E.		+ 4	1925-27
»	Mont Tâbel	2395	SE.	— 5		1926-27
»	Cherillon	2570	S.	— 1(?)		1926-27
»	Leone	2800	S.	— 3		1925-27
»	Cervino (fronte second.)	2900	S.	— 25		1925-27

Prof. MANFREDO VANNI.

### Gruppo del Monte Rosa.

Delle 19 fronti glaciali visitate nel settembre scorso (1927) per 4 sole non poterono venir eseguite delle misure di controllo e più propriamente al ramo sinistro del *Ghiacciaio Perazzi* in Valle d'Ayas, alla lingua sinistra del ramo occidentale del *Ghiacciaio d'Indren* ed al ramo orientale del medesimo ghiacciaio in Val di Gressoney, nonchè al *Ghiacciaio di Bors* in Valsesia. E ciò per il persistente innevamento fino ad estate inoltrata interessante tutta la lingua glaciale nel primo e nel terzo, solamente la parte terminale negli altri due. Ad ogni modo l'innnevamento, in linea generale, fu inferiore che nel 1926, superiore però a quello del 1925.

Il regresso si verificò alquanto forte tanto sul fianco sinistro che alla regione frontale del *Ghiacciaio Grande di Verra*, dove i limiti estremi della massa glaciale sono mascherati da un enorme sfasciume di detriti serpentinosi di rigetto superficiale, ma soprattutto della morena profonda, la quale, per questo fatto, rende quasi pensile l'estremo linguale di sinistra.

Ma in modo veramente impressionante si dimostrò diminuito, tanto in superficie che in potenza, il ramo orientale del *Ghiacciaio delle Prode* in Valsesia; diminuzione che, già abbastanza notevole nel 1926, aumentò oltre misura nella passata estate, sia sui due fianchi che frontalmente, per cui la parte rocciosa messa allo scoperto è attualmente di gran lunga maggiore di quella che si ebbe alla fine del precedente periodo di regresso del 1913 e che successivamente era stata totalmente nascosta fino al 1925. Un così rapido ed accentuato regresso trova la sua spiegazione: 1° nella relativa forte pendenza della regione frontale, che per di più è data da roccia in posto uniformemente molto levigata; 2° nella piuttosto lieve potenza della massa glaciale; in conseguenza di questi fatti, come è evidente, l'ablazione si presenta fortissima.

Per quanto un po' meno accentuata, ad ogni modo fu pure notevole la diminuzione del vicino *Ghiacciaio della Sesia*, dove pure si ebbe, per riduzione della potenza della massa glaciale, maggiormente messo a nudo il caratteristico roccione mediano, già sede della alta e tipica gobba seraccata durante il precedente massimo sviluppo.

La formazione della biforcazione in due lingue secondarie del ramo mediano del *Ghiacciaio di Macugnaga*, delineatasi già in parte nel 1926, si è completata nella scorsa estate con la totale scomparsa della massa glaciale mediana. Evidentemente questa particolarità preludia a sua volta in certo qual modo la completa scomparsa di tutta la ramificazione, la cui origine e successivo sviluppo furono pur tanto interessanti.

Se si confrontano fra di loro le variazioni dei ghiacciai e l'entità di queste variazioni, nonchè le condizioni meteorologiche generali del 1926 con quelle verificatesi nel decorso anno, appare in modo evidentissimo — come più volte ebbi occasione

Bacino idrografico	GHIACCIAIO	Altitudine frontale m.	Esposizione	OSCILLAZIONI DAL 1926 AL 1927			Innevamento frontale
				Frontale m.	Laterale m.	di potenza m.	
Evançon	Grande di Verra . . . . .	2186	S.	— 30 — 31	— ?	— ?	nullo
(Dora Baltea)	Piccolo » . . . . .	2720	S.	— 4,60			»
»	Castore . . . . .	2765	S.	— 1,80			»
»	Perazzi, ramo destro . . . . .	2755	O.-SO.	— 5,80			»
»	» sinistro . . . . .	—	O.-SO.	innevato			completo
Lys	Lys . . . . .	2158	S.	— 4,80	0 e — 11,3	— 1,80	nullo
(Dora Baltea)	Indren Occidentale, ramo destro . . . . .	2890	S.	— 5,40			scarso
»	» » sinistro . . . . .	2964	S.	— ?			»
»	» Orientale . . . . .	3031	S.	innevato			completo
»	Netscho . . . . .	2716	N.-NO.	— 2,30 — 0,50	— 1,00		parziale
Sesia	Bors . . . . .	2871	S.	innevato			completo
»	Piode, ramo destro . . . . .	2489	S.-SE.	— 11			nullo
»	» » sinistro . . . . .	2268	S.-SE.	— 44	— 9		»
»	Sesia . . . . .	2313	S.	— 4,5 — 5	— 31?		»
Anza (Toce)	Macugnaga, ramo destro . . . . .	1775	E.	— 18,50	— ?		»
»	» » mediano . . . . .	1776	E.	— 24	— ?		»
»	» » sinistro . . . . .	1655	E.	— 13,70	— ?	— ?	»
»	Filar . . . . .	2274	E.	— 9			»
»	Weissthor . . . . .	2310	E.	— 10,50			parziale

di far rilevare, e ciò in completa antitesi a quanto si era ritenuto finora e ancora si ritiene da qualche studioso da tavolino — che i ghiacciai dimostrano manifestamente di risentire in un tempo relativamente molto breve, a seconda della loro potenza, delle mutate condizioni meteorologiche.

Infatti, mentre la scorsa primavera fu caratterizzata da condizioni meteoriche molto buone con scarsissime precipitazioni nevose, e con una temperatura media relativamente alta e che anche verso i 3000 metri fu di poco inferiore a quella dei successivi mesi dal luglio al settembre, non solo tutti i ghiacciai subirono un sicuro ritiro, ma questo si dimostrò *ancora sensibilmente superiore a quello dell'anno precedente* ed in modo più accentuato per le masse minori che per quelle maggiori. Anzi subirono *un notevole regresso anche quei medesimi ghiacciai che pur avevano dati sicuri segni d'avanzamento* nel 1926. In detto anno, per contro, l'innnevamento fu abbondante fino ad estate inoltrata per effetto sia delle tardive cadute di neve della seconda metà di giugno fin sotto i 2000 metri, ma soprattutto a cagione della persistente bassa temperatura per quasi tutto il mese di luglio e nella prima metà dell'agosto; per cui si ebbe — rispetto al 1925 e all'estate testè decorsa — non solo in linea generale una diminuzione nell'entità regressiva di tutte le masse glaciali, ma, come dissi sopra, pur anche dei piccoli avanzamenti per alcune fronti minori. Invero non potrebbero dimostrarsi in altro modo più sintomatici i stretti rapporti esistenti fra le variazioni dei ghiacciai ed i fattori meteorici o, per essere più sintetici, fra l'effetto (ablazione) e la causa (temperatura).

UMBERTO MÒNTERIN.

## ALPI LEPONZIE.

### Gruppo Monte Arbola.

L'esperienza dei tre ultimi anni, in cui visitai sempre nell'estate inoltrata i ghiacciai del Gruppo dell'Arbola (Ossola), conferma l'impressione riportata fin dal primo sopralluogo (1925) circa la possibilità di fare delle buone osservazioni sulle oscillazioni dei ghiacciai ed in quale misura.

Escludendo quelle masse che in causa della copertura detritica o per la loro posizione difficilmente accessibile non si prestano a studio alcuno (e che io indicai nella mia prima *Relazione* fatta nel 1925), rimangono alcuni altri ghiacciai, per i quali, *forse*, l'unico ostacolo è dato dal persistente innnevamento della fronte.

Ho detto *forse*, poichè non è escluso che in taluno di questi ultimi, sotto alla copertura nevosa, che in questi tre anni si mantenne sempre abbondante, possa esservi un mantello detritico che mascheri completamente la lingua terminale.

I ghiacciai osservabili o probabilmente osservabili sono:

- 1° Ghiacciaio dell'Hohsand, ramo principale;
- 2°   "                   "                   "   Sruer;
- 3°   "                   "                   "   Curzalma;
- 4°   "                   del Forno;
- 5° Vedretta della Satta;
- 6°   "                   del Cloggstafelberg.

Mentre nel Ghiacciaio dell'Hohsand, ramo Sruer, e in quello del Forno, entrambi esposti a levante e mezzogiorno, ho sempre potuto trovare qualche punto della estremità inferiore priva di neve, colla possibilità quindi di stabilire delle misure, altrettanto non posso dire per i rimanenti che all'epoca delle mie gite non trovai mai sufficientemente sgombri dai residui del mantello invernale.

Le visite furono effettuate: nella prima settimana di agosto nel 1925, nella prima di settembre nel 1926 e nella seconda di agosto nel 1927; epoche che per questo bacino sono evidentemente inadatte.

L'esperienza fa ritenere che per un maggior rendimento e maggior garanzia nelle misure, sia forse più propizio il settembre inoltrato, per quanto la regione molto piovosa possa presentare l'eventuale incerto di precoci nevicate.

Quanto alle variazioni annuali, debbo constatare come in complesso la copertura residua del 1927 sia inferiore (in qualche punto eguale) a quella della fine di agosto del 1926, e quasi ovunque superiore a quella del 1925.

Fanno eccezione le regioni superiori (ed anche inferiori talora) dei ghiacciai, tutte notevolmente più coperte che negli anni scorsi.

Le regioni del Bacino del Vannino notevoli a questo riguardo sono:

- 1° Passo di Neufelgiù e vallone scendente al Lago Vannino;
- 2° Pendici N. e O. del Cloggstafelberg;
- 3° » S. del Pizzo della Satta e del Monte Minoio;
- 4° Vallone compreso tra la quota 2661 staccantesi dalla cresta del Forno, la cresta stessa e lo sperone roccioso limitante a S. il Ghiacciaio del Forno;
- 5° Vallone del Forno;
- 6° » di Curzalma;
- 7° » di Sruer.

1. *Passo di Neufelgiù.* — In questa regione, così favorevolmente esposta a mezzogiorno, la neve si può conservare unicamente nel vallone che dal Passo m. 2567 scende sino al Lago Vannino, sia perchè un po' incassato e sia perchè battuto dai venti freddi che soffiano costantemente dal Colle.

1925: Poche placche nei dintorni del Colle.

1926: Una serie continua di placche scendenti fino a 2450 m. circa.

1927: La neve giunge fino ad una settantina di metri sotto il Colle.

2. *Pendio del Cloggstafelberg.* — La neve copre completamente il ghiacciaio che trae il nome da questo monte, ne circonda con larga aureola la fronte, ed in alto risale i due valloni che alimentano il ghiacciaio formando ininterrotti poderosi coni che giungono fino a 2800 e più metri.

Sulle pendici O., alcune chiazze, sparse qua e là, ma sempre costantemente presenti, a quote fra i 2400 e i 2700 metri. Nel 1926 erano più potenti e numerose che negli altri due anni, soprattutto in basso, ove giungevano a quote vicine ai 2200 metri ed anche alle sponde del Lago Vannino.

3. *Pendici della Satta e del Monte Minoio.* — Si può osservare una triplice serie di masse residue formanti degli allineamenti grossolanamente paralleli.

Il più alto si estende per circa 200 m. di lunghezza e su un dislivello di 15-20 m. e si trova a circa 2750 m. di altezza. Questa placca quest'anno è manifestamente più sviluppata che negli anni scorsi, tanto che giunge a collegarsi largamente con l'allineamento inferiore.

Questo è il più esteso e potente e forma i coni di alimentazione della Vedretta della Satta; si estende per circa 700 m. senza interruzione e poi per altri 300, fino a rivestire le pendici meridionali del Monte Minoio, frammentandosi in numerose chiazzelegate; lungo il pendio si può seguirlo per più di 100 m. fra le quote 2600 e 2700.

Più in basso questa striscia compatta si spezzetta in numerose chiazze isolate tutte situate su un bellissimo terrazzo glaciale.

Il terzo allineamento, più basso, è formato con minor regolarità da poche placche residue poste sul pendio ripidissimo al piede del terrazzo suddetto.

Il secondo allineamento raggiunse quest'anno il massimo di sviluppo, il terzo era invece più esteso nel 1926, meno nel 1925, meno ancora nel 1927.

4. *Vallone compreso tra la quota 2661 e lo sperone limitante a S. il Ghiacciaio del Forno.* — In questo vallone attualmente non vi è alcun ghiacciaio, il che stupisce persino, in considerazione della notevole quantità di neve che vi si ammassa, specie nella parte più elevata del bacino.

Fra i 2400 ed i 2800 metri è una serie continua di placche variamente estese e collegate, facentesi vieppiù potenti ed unite man mano si sale in alto fino a formare in qualche punto delle masse di considerevole entità. Particolarmente a ridosso della cresta rocciosa che sostiene a S. il Ghiacciaio del Forno, vi è alla sommità del vallone un vero nevaio di importanza non inferiore a quelli che alimentano i vicini ghiacciai.

In questo bacino l'innevamento di quest'anno è pressochè eguale a quello dell'anno scorso e assai più notevole che non nel 1925.

5. *Vallone del Forno*. — Questo bacino visto da lontano e dall'alto dà l'impressione di una grande scodella sventrata da un lato e tutta riempita di neve, che in molti punti si arrampica sui fianchi fino a raggiungere i bordi.

Effettivamente numerose lingue di neve salgono dal fondo del bacino verso la cresta S. del Forno e quella d'Arbola, arrivando ai 2880-2900 m. sulla prima e ai 2950 sulla seconda.

Il ghiacciaio è tutto rivestito, salvo la lingua terminale centrale e una zona a questa retrostante; la neve scende inoltre molto al disotto della fronte con numerose placche slegate, fino a 2500 m. in centro del vallone, ed a sinistra, fino a 2400 ed anche 2350, cospicuamente, verso destra.

6. *Vallone di Curzalma*. — Riveste la parte superiore del ghiacciaio e scende in basso fin oltre alla fronte che circonda, lasciando scorgere il ghiaccio solo in un punto centrale.

Quest'anno l'innevamento era di gran lunga superiore a quello degli anni scorsi.

7. *Vallone di Sruer*. — Oltre a ricoprire interamente il ghiacciaio (salvo due aree ristrette in punti molto ripidi), la neve scende alquanto sotto la fronte fino a 2350-2400 metri, formando delle placche di varia estensione. Nel 1926 queste erano molto estese, assai meno nel 1925 e nel 1927. Qualche residuo sporadico sulle sponde del Lago Sruer (2320 m.). Dall'insieme delle osservazioni eseguite si trae l'impressione di una tendenza all'aumento delle persistenze nevose massime sulle aree ghiacciate, il che dovrebbe nei venturi anni provocare un movimento in avanti dei ghiacciai.

D'altronde il tenue ritiro riscontrato nel 1926 e il piccolissimo avanzamento apparente di quest'anno (l'osservazione fu fatta venti giorni prima dell'anno scorso) confortano questa supposizione.

Dott. GIUSEPPE RESEGOTTI.

## Alpi Orientali.

### ALPI RETICHE.

#### Gruppo Tambò-Suretta-Stella (*Val S. Giacomo*).

Conforme ad un desiderio da me espresso, mi è stato affidato dal Comitato Glaciologico il compito di riconoscere le formazioni glaciali della Val San Giacomo e di seguirne le variazioni. In questo primo anno di lavoro (1927) i risultati conseguiti furono assai modesti per i due seguenti motivi: 1° per la necessità di ricerche preliminari per la raccolta della bibliografia e cartografia relativa a quel gruppo; per lo studio *ab initio* della regione a me fino ad allora meno nota per aver svolta la mia attività alpinistica e naturalistica in altri settori delle Alpi; per la necessaria organizzazione ed attrezzamento iniziale al nuovo genere di osservazioni; 2° per l'avversità del tempo che ostacolò il compimento del programma dei lavori in luogo.

Sinteticamente rendo note le osservazioni dirette fatte in quell'occasione, rimandando per ulteriori particolari e più ampia raccolta di dati ed osservazioni geofisiche alla relazione completa che ho in corso di elaborazione.

*Nevaio N.-NE. del Sevino (Truzzo-Liro)*. — È indicato come Ghiacciaio E. del Sevino nell'*Elenco dei Ghiacciai italiani* del PORRO, ma non è a ritenersi tale, perchè manca di qualsiasi apparato morenico, non vi sono crepacci nè *Bergschrund*; il ghiaccio affiora scarsamente ed in poche località, specie alla fronte; è tutta neve più o meno compatta per rigelo. È un nevaio permanente; giace sulle pendici N.-NE. del Pizzo Sevino, fra questo e la bocchetta 2924, con esposizione prevalente N.-NE.; misura circa 200 m. di lunghezza e 300 m. di larghezza, data però l'esigua potenza del nevaio, specialmente ai margini, questi dati possono subire variazioni più o meno notevoli

anche nel corso della medesima stagione. La quota della fronte è circa 2770 m., quella del punto più alto circa 2940 m. Il nevaio è di forma abbastanza regolare e circondato tutt'all'intorno da chiazze nevose isolate. Malgrado il suo secondario interesse, pure ho stabilito una base fotografica e due segni di riferimento per poterne seguire le variazioni nei prossimi anni. Essi sono:

← *BF*: è la base fotografica; la freccia indica l'esatta direzione nella quale esegui la fotografia. Si trova sulla sinistra del nevaio sopra la seconda emergenza rocciosa delle lavine del versante SE. del Pizzo Quadro a m. 2780 c.;

*A1*: è posto sopra un voluminosissimo masso in lavina (mancano completamente rocce in posto) a m. 2770 c.

*A2*: è posto sopra un altro masso come sopra, più a sud del precedente, a m. 2765 c.; dista alla stessa data m. 14,50 dalla fronte del nevaio; alla destra il nevaio scende ancora con un'esile lingua di neve per una ventina di metri circa.

Sopra il masso segnato con *A1* è posta l'indicazione ← *bf*, per facilitare l'identificazione della base fotografica.

*Ghiacciaio N. del Quadro (Sancia-Livo)*. — È un ghiacciaio sospeso posto sopra un gradino della parete N.-NE. del Pizzo Quadro. Misura circa 200 m. di lunghezza e 350 m. di larghezza; la quota più alta è circa 2700 m., quella della fronte circa 2550 m.; l'esposizione prevalente è N.-NE.; il ghiacciaio è di notevole potenza, è rotto da numerosissimi crepacci trasversali e normali e difeso da ampia *Bergschrund* a margini dislocati, che tuttavia presenta qualche ponte; la fronte è rialzata per le rocce sottostanti costituenti il gradino, il centro è di conseguenza depresso con notevole raccolta di acque di fusione (agosto 1927), mentre la parte superiore diviene viepiù ripida coll'altezza. I limiti esatti del ghiacciaio sono difficilmente accertabili perchè innevati di recente. Mancano negli immediati dintorni località adatte per una base fotografica, data soprattutto la posizione sospesa del ghiacciaio e la sua configurazione irregolare; la fronte è pure assai irregolare e difficilmente accessibile. Non viene posto alcun segno. A titolo di documentazione stabilisco una base fotografica *BF*→ in Val Sancia a quota 2060 circa sopra un grosso masso, ultimo di una serie, che s'incontra nell'ampio pianoro di fondo valle, lungo il sentiero che sale al Passo della Sancia; dalla base fotografica si domina bene tutta la fronte del ghiacciaio, ma la sua eccessiva distanza ne rende assai scarsa la utilità.

Vennero ancora visitati il Ghiacciaio S. di Suretta ed il Ghiacciaio d'Emet, ma con scarsi risultati, causa la recente caduta di abbondante neve.

Dott. LUIGI FENAROLI.

#### Gruppi Badile, Disgrazia, Bernina e Scalino.

*Valli Codèra, Màsino, Torreggio.*

Vedi: NANGERONI G., *I ghiacciai della Bassa Valtellina* in questo medesimo Bollettino.

*Bacino del Mällero*. — Quattro sono i ghiacciai di Val Malenco pei quali ho l'impegno delle visite annuali, per le verifiche delle loro condizioni morfologiche. Di questi quattro ghiacciai, due specialmente sono degni di rilievo: quelli del Disgrazia e del Ventina, perchè hanno tutti i caratteri fisici e morfologici propri ai veri ghiacciai, mentre gli altri due, quello di Vazzeda e quello del Fora, o per la loro forma e posizione topografica, o per la loro estensione, non meriterebbero forse il nome di ghiacciaio che loro vien dato. Il Vazzeda, a fronte larghissima, rispetto alla lunghezza, più propriamente potrebbe definirsi un campo di ghiaccio; quello del Fora, di poche centinaia di metri di lunghezza, è quasi una propaggine orientale del Ghiacciaio di Fedoz del versante svizzero.

Quest'anno, carattere dominante, comune a tutti i ghiacciai da me visitati, era la scarsità dell'innnevamento, tanto nell'alto dei ghiacciai, quanto alla fronte e avanti,

nei valloni sotto la fronte. A tale carattere generale, corrispondeva un ritiro frontale e un'ablazione delle lingue terminali abbastanza forte, avvertibile in quasi tutti i ghiacciai. Dopo questo, in modo brevissimo, espongono le condizioni morfologiche riscontrate la scorsa estate, in ogni singolo ghiacciaio.

*Ghiacciaio del Disgrazia.* — Il MARSON lo prese in esame la prima volta una trentina di anni fa. In tutto questo non breve periodo di tempo, ad eccezione di qualche annata, sensibile è stato il ritiro del ghiacciaio. E anche quest'anno, rispetto alla estate del 1926, si è notato un arretramento frontale di circa m. 14. Il notevole assottigliamento della lingua terminale, che si è calcolato con la livella ai punti di riferimento alle pareti, lo sviluppo grandioso dei crepacci e della zona *seraccata* di destra, il franamento della bocca o porta del ghiacciaio, stanno ad indicare una minore intensità del fenomeno glaciale, inteso o come una maggiore ablazione alle parti terminali e medie del ghiacciaio, o come una minore alimentazione dall'alto. Questo, si intende, rispetto alle annate precedenti.

*Ghiacciaio Ventina.* — Si è riscontrato un comportamento analogo a quello del Disgrazia. Il ritiro frontale è stato un po' minore, non arrivando oltre i m. 4. Ma la depressione della lingua terminale, specialmente alla parte destra del ghiacciaio, è ancora più notevole di quella trovata al Disgrazia, avendo constatata una diminuzione di spessore, dai due ai sette metri. Pochi però i crepacci nella parte bassa del ghiacciaio, e limitati alla parte centrale della fronte: qualche altro, non molto ampio, a  $\frac{2}{3}$  dalla fronte. È necessario tenere presente, che nei giorni immediatamente precedenti alle visite, era caduta un'abbondante nevicata, ed è quindi probabile che la neve fresca mascherasse, in alto, il vero stato del ghiacciaio.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione	Oscillazioni dal 1926 al 1927			Innevamento
				frontale m.	laterale m.	di potenza m.	
Del Mällero, aff. di destra dell'Adda	Del Disgrazia	1945 parte di sin. 2095 parte di destra	NE.	— 14		— 3-4	Inferiore alla annata prec.
"	Ventina	1999	N.	— 4	— 2	Da 2 a 6-7	id.
"	Vazzeda	2550	E.	—	+		id.
"	Fora	2850	E.	— 20	— 7	— 4	id.

*Ghiacciaio Vazzeda.* — A maggiore spiegazione di quanto ho sopra detto a proposito delle sue condizioni morfologiche, posso aggiungere, che per avere questo ghiacciaio una fronte vastissima e poggiate su strati di roccia assai levigata e a forte inclinazione (serizzo o ghiandone di Val Masino), non si possono le variazioni frontali calcolare con la stessa precisione con cui si misurano nei ghiacciai tipici, quali il Ghiacciaio del Disgrazia, e specialmente del Ventina. Al centro tuttavia, si è potuto constatare un discreto arretramento frontale, rispetto al 1926. Al contrario, ai lati del ghiacciaio, forse perchè meno esposti alla *insolazione*, e forse anche perchè i lati rimangono sottratti, per opera delle alte pareti laterali, all'influenza delle correnti aeree di mezzogiorno, specialmente sulla destra del ghiacciaio, non si è avuto un arretramento a monte del limite del ghiaccio, ma anzi si è avuto un sensibile avanzamento o abbassamento a valle. Come si è detto in principio, l'innnevamento, sia sul ghiacciaio, che nei valloni avanti la fronte, era assai più scarso che nell'estate del 1926. Cosicché, mentre l'estate scorsa, per passare dalla parte di sinistra alla parte destra del ghiacciaio, avanti la fronte, in profondi avvallamenti e ripiani, si camminava su vasti nevai o placche di neve ghiacciata, quest'anno invece si doveva percorrere l'intero tratto, poco meno di un chilometro, sopra morena frontale di recentissima formazione.

*Ghiacciaio del Fora.* — Come ho detto già, si attacca per mezzo della sella che trovasi a SO. del Pizzo Fora, al Ghiacciaio svizzero di Fedoz. È un piccolo ghiacciaio di poche centinaia di metri di lunghezza, di forma triangolare con la fronte prevalentemente spostata verso il vertice SE. del triangolo. Anche in questo erano evidenti le tracce di un notevole ritiro. Sulla destra specialmente, il limite del ghiaccio era arretrato di una ventina di metri. Sulla sinistra della fronte, ossia a NE., il ritiro constatato era minore, non sorpassando la media di m. 6-7. E così pure una più intensa ablazione dell'annata, ha ridotto la potenza della lingua terminale, che si è quest'anno trovata assottigliata, in media, di 4 o 5 metri.

Per questo e per gli altri caratteri di minore innevamento sopra, attorno e avanti al ghiacciaio, di scomparsa totale o parziale della neve nei valloni che si trovano lungo la vallata principale del Fora, è manifesta, anche per il Fora, la ripresa del ritiro generale avvertito in tutti i ghiacciai di Val Malenco.

DOMENICO SANGIORGI.

La misura indicata per il *Ghiacciaio di Scerscen* è fra il segno 1926 e la bocca del torrente; frontalmente, oltre il limite estremo della massa glaciale, trovasi un accumulo di ghiaccio morto. Inoltre il ghiaccio si continua sulla sponda sinistra della forra in uno strato, quasi gran crosta, per alcune decine di metri; relitto della vera fronte, che si mantiene per le particolari condizioni di ombra; fatto secondario tenuto in osservazione, ma non in considerazione per la misurazione frontale. Ritrovati a valle, sulla destra, i segni delle misurazioni SANGIORGI; dall'ultima, del 1926, la fronte si è ritirata complessivamente 155 m. — Impressionante la diminuzione di potenza del ghiacciaio, il quale si presenta notevolmente crepacciato.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione	Oscillazione 1926-27 frontale m.
Torrente Mällero (fiume Adda)	di Caspoggio	2540 m. (aneroide 18-IX-27)	O.	— 22
»	di Scerscen inferiore	2205 m. (aneroide 19-IX-27)	S.	— 47

Prof. A. CORTI.

L'inverno 1926-27 fu mediocrementemente nevoso.

Una forte nevicata si ebbe ai primi di luglio oltre i 1700 metri sul mare, e verso il 20 settembre, oltre i 2000 metri.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione	Oscillazione 1926 27 frontale m.	Innevamento
Torrente Mällero (Adda)	dello Scalino	2350	N.		nullo sulla lingua del ghiacciaio
»	Ramo Occidentale			+ 2	
»	Ramo Orientale	2540	N.	— 1	

Dott. BRUNO CREDARO.

### Gruppo Alpi Orobie.

Sul Ghiacciaio Marovin (« Fascere » delle Carte dell'I.G.M.) nel settembre 1927 il sottoscritto aveva messo un segnale su un gran masso della morena sinistra (è praticamente impossibile valersi di rocce in posto, tanto sono distanti sui due lati), dal quale il margine del ghiacciaio distava 52 m.

Nell'ottobre 1927 tale distanza era ridotta a 48 m., risultandone così una oscillazione positiva: è necessario però tener conto di un profondo cambiamento della morfologia della fronte, la cui estrema parte è ora assottigliata, quasi laminare, mentre parecchie decine di metri a monte il ghiaccio si alza improvvisamente in un grande spessore.

Attualmente la lingua termina con tre espansioni. Ho fatto un segnale ● AC'27, con qualche freccia di indicazione, su un masso della morena sinistra, a livello preciso dell'estremo frontale sinistro, dal quale dista orizzontalmente 40 m. — Detto masso 1927 è a N.-NE. del masso 1917, ne dista 88 m. in linea d'aria, con dislivello di 25 m. (aneroide). Delle tre digitazioni la mediana, più sviluppata, sorpassa di circa 5 m. le altre due.

Prof. A. CORTI.

### Gruppo Ortles-Cevedale.

Le ricerche su questo gruppo furono compiute fra il 1° e il 25 agosto in compagnia della guida MARIO MARINI di Peio e, per una decina di giorni, dell'ing. ALDO PUTELLI di Milano.

Continuando lo svolgimento del programma di studio propostomi insieme col dott. E. FERUGLIO fin dal 1923 (1), proseguì anche quest'anno nella raccolta di dati descrittivi per la compilazione della monografia sui ghiacciai dell'Ortles e nel riscontro ai segnali preesistenti intorno alle fronti; in più compì qualche osservazione di carattere particolare.

La prima parte del programma fu specialmente diretta al riconoscimento dei ghiacciai del gruppo dell'Orecchia (Hasenhr) e dell'alta Val d'Ultimo. Fu constatata l'esistenza di due ghiacciai di secondo ordine, la *Vedretta dell'Orecchia* sul versante settentrionale (Val Martello) fornita di due brevi lingue terminali che scendono sino a 2684 m. e a 2850 m.; la *Vedretta di Pracupola* su quello orientale (Val d'Ultimo), contenuta in un ampio circo ed esposta a NE. I due ghiacciai che sulla Tav. Martello sono segnati entro due valloni del versante occidentale della Valle del Pian Grande, come pure quello del versante meridionale dell'Orecchia, non sono che nevai di limitata estensione. A breve distanza dall'Orecchia v'è, infine, un altro ghiacciaio di second'ordine, che visitai il 3 agosto, la *Vedretta di Flim*. Essa è contenuta in un vallone sottostante alla cresta del Monte Tovo e versa le sue acque nella Val di Martello.

Nell'alta Val d'Ultimo esistono 3 ghiacciai di second'ordine, che scendono a oriente della cresta Passo Fontana Bianca-Cima Lorchen-Cima Sternai-Gran Cima Sternai. Il maggiore dei tre è la *Vedretta Fontana Bianca* contenuta in un ampio circo e fornita di due brevi lingue che terminano a 2814 m. e a 2857 m. Ai lati della precedente, verso N. e verso S., giacciono la *Vedretta del Passo Fontana Bianca* e la *Vedretta del Lago Verde*, che spingono le loro fronti sino a 2900 m. e a 2628 m. e, come la prima, versano le loro acque nel Lago Verde.

Finalmente, nell'alta Val di Rabbi, visitai per la prima volta quest'anno la *Vedretta della Gran Cima Sternai*, contenuta in un caratteristico circo, e la minuscola *Vedretta dello Scorzuzzo* nella zona dello Stelvio.

(1) Vedi in proposito: DESIO A., *Appunti ed osservazioni sui ghiacciai del Gruppo Ortles-Cevedale*, in *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, vol. LXVI (1927), fasc. 3° e 4°, pag. 209-272, Milano 1927.

La seconda parte del programma fu compiuta col riscontro ai segnali disposti intorno alle fronti di 26 ghiacciai: su altri 4 non fu possibile compiere osservazioni in causa del forte innevamento, che tuttavia fu in generale minore degli anni scorsi:

Dei 26 ghiacciai, dunque, 5 si presentavano quest'anno in fase di progresso rispetto all'anno scorso, e cioè le Vedrette del Gran Zebrù, di S. Giacomo, del Savoretta, del Madriccio e di Solda. Di questi, solo 2, il primo e l'ultimo, furono osservati anche nel 1926 e furono trovati anche allora in fase di avanzamento. Giova notare però a questo proposito che, mentre nella prima s'è accentuato il movimento d'avanzata, nella seconda esso è sensibilmente diminuito. La Vedretta della Sforzellina poi, in progresso nel 1926, quest'anno è in ritiro, e la Vedretta di Cedè, ch'era stazionaria, ora è pure in ritiro. Se poi si confrontano i valori delle oscillazioni delle fronti del 1926 e 1927, si nota che su quasi tutti i ghiacciai il movimento negativo delle fronti s'è venuto accentuando.

Bacino idrografico	GHIACCIAIO (Vedretta)	Altitudine frontale m.	Esposizione	OSCILLAZIONI			Innevamento	Anni delle osservazioni
				frontale m.	laterale m.	di potenza m.		
Adda	delle Platigliole . . . . .	2895	O.	-10,45			scarso	1923-27
	» Orient. del Cristallo .	2724	N.	-18			»	
	» Centr. del Cristallo ..	2613	N.-NO.	- 9,70			»	
	» Occid. del Cristallo ..	2718	N.	- 9,80			»	
	» dei Vitelli . . . . .	2515	NO.	-12,40	- 7,13		»	1926-27
	» del Gran Zebrù . . . . .	2853	S.	+ 9,70			»	1925-27
	» di Cedè . . . . .	2575	O.	- 7,50	+ 3,6 sin. -13,5 destr.		»	1926-27
	» delle Rosole . . . . .	2635	SO.	-20,60			»	»
	» del Forno . . . . .		N.-NO.	+ 1,20	- 5,20		»	1925-26
	» » . . . . .		»	-14,90	+ 10,2 sin. - 6,6 destr.	+ 7,50	»	1926-27
	» Id., Lingua dell'is. Persa	2588		+ 0,64			»	1925-27
	» S. Giacomo (colata E.)	2768	N.	+ 0,77			notevole	»
	» » ( » O.)	2830	N.	+ 1,25			»	»
	» Cerena (colata E.) . . . .	2313	N.	-10,30			scarso	1926-27
	» » ( » O.) . . . . .	2553	N.	- 1,70			»	»
	» del Tresero (colata N.)	2896	SO.	- 2,14			»	»
	» » ( » S.)	2866	SO.	0			»	»
	» del Dosegù . . . . .		SO.	-19,53	- 2	- 3,50	»	»
	» della Sforzellina . . . . .	2645	O.-NO.	- 2,92			»	»
	» del Savoretta . . . . .	2547	N.-NE.	+ 6,25			»	»
Adige	del Rossa . . . . .	2470	E.	- 8,25	- 18,22		moderato	1925-27
	» della Mare . . . . .	2451	E.	- 3,47	- 5,07		scarso	1926-27
	» del Caresèr . . . . .	2635	S.	-12,51	+ 5,26 destr. - 6,11 sin.	- 3,73	scarsiss.	»
	» del Cavajòn . . . . .	2875	O.	- 1,50		- 0,95	scarso	»
	» Merid. di Val Saènt ..	2788	E.-NE.	- 2,85			»	»
	» di Sternai . . . . .	2796	SO.	- 3,30			»	»
	» della Forcola . . . . .	2401					»	»
	» del Cevedale . . . . .	2395	E.-NE.	-21,70			»	»
	» Lunga . . . . .	2487	E.	- 7,90			»	»
	» di Solda . . . . .	2221	N.-NE.	+ 0,80	+ 1,85		»	»
» del Madriccio . . . . .		NO.	+ 9,25			»	»	

Oltre al riscontro dei vecchi segnali, ne furono aggiunti anche quest'anno di nuovi sia su ghiacciai già precedentemente segnalati, quanto su altri. Tra quest'ultimi ricordo la Vedretta dello Scorzuzzo, il Vedrettino, la Vedretta Sett. del Pasquale e quelle già ricordate dell'Orecchia e della Val d'Ultimo. In complesso quindi i ghiacciai forniti di segnali intorno alle fronti, ammontano ora a 86, cioè il 73 %, di cui 30 appartengono al versante settentrionale e 56 a quello meridionale.

Fra gli studi accessori eseguiti durante la « campagna » di quest'anno ricordo il riscontro agli allineamenti di segnali galleggianti disposti per determinare la velocità di movimento delle colate di ghiaccio.

Mi limiterò, per ora, a indicare solamente le velocità massime determinate:

Vedretta del Forno . . . .	velocità giornaliera m.	0,184	(1926-27)
» » Dosegù . . . .	» »	0,048	»
» » Caresèr . . . .	» »	0,069	»
» della Mare . . . .	» »	0,022	(1925-27)

Quest'anno poi furono aggiunti 2 nuovi allineamenti di tali segnali: uno (azzurro) sulla Vedretta del Forno a monte delle Guglie (1), l'altro (rosso) attraverso la Vedretta dei Vitelli. Di quest'ultima fu anche eseguito il rilievo topografico della lingua col sistema celerimetrico.

ARDITO DESIO.

#### Gruppi Adamello e Presanella.

Furono fatte verso la fine di settembre osservazioni di controllo per misurare gli spostamenti frontali dei *Ghiacciai della Lobbia, di Nardis e di Cornisello*, appartenenti ai Gruppi dell'Adamello e Presanella.

Sul primo già erano state poste segnalazioni dinanzi alla fronte, fino dal 1920, e che poi furono riscontrate ogni anno fino al 1923, notandosi in questo periodo un avanzamento frontale che mostrò di arrestarsi in questo ultimo anno, e di iniziarsi piuttosto un periodo di ritiro. Infatti lo stesso segnale, dal 1924 al settembre 1927, ha mostrato, come dalla tabella qui annessa, un ritiro frontale di 52 m., e cioè con una media di 17 m. per anno, mentrechè dal 1923 al 1924 il ritiro è stato soltanto di 6 m. (2). La fronte si è ritirata oltre il punto, nel quale si trovava nel 1919, quando fu posto il segnale che, il 17 agosto di quell'anno, si trovava a m. 108 dal margine frontale.

Sebbene non abbia potuto fare personalmente diverse revisioni alle fronti, già segnalate, per motivi di salute, nondimeno, dalle informazioni assunte dalle guide alpine e portatori che mi accompagnarono nelle estati dal 1919 al 1923 durante le quali rilevai e segnalai le fronti dei ghiacciai del Gruppo dell'Adamello, ho saputo che anche le fronti dei Ghiacciai di Lares e di Niscli seguitano a ritirarsi, poichè io già segnalai per il Ghiacciaio di Niscli un ritiro di 15 m. dal 1920 al 1924 (3).

Nel Gruppo della Presanella è stato riscontrato il segnale posto davanti alla lingua orientale del Ghiacciaio di Nardis il 4 agosto 1920, e da quell'epoca fino al 28 settembre 1927 ha mostrato un ritiro di 70 m. con una media dunque di m. 10 per anno.

Davanti pure alla fronte del Ghiacciaio di Cornisello fu posta al 16 agosto 1921 una segnalazione, che riscontrata al 28 settembre 1927 ha dimostrato un ritiro di m. 70,50 in questo intervallo di 6 anni, e cioè con una media di quasi 12 m. per anno.

(1) Nell'esecuzione di questo allineamento fui gentilmente aiutato dall'ing. BARONIO e dal personale dipendente dell'Ufficio Idrografico del Po che stava compiendo delle livellazioni attraverso il ghiacciaio. L'allineamento coincide anzi con una di tali livellazioni.

(2) MERCIAI G., *I ghiacciai dell'Adamello. Com. Glac. Ital.*, 1925, n. 6, pag. 64.

(3) Memoria citata, pag. 71.

Le fronti dei ghiacciai che sono nelle valli affluenti della Valle di Sole sono pure in ritiro, per quanto ho saputo da informazioni verbali delle guide che mi accompagnarono altre volte, ed io pure ho notato indizi di questa retrocessione con osservazioni, sia pure un poco sommarie, fatte a distanza.

In seguito a quanto ho osservato, a più riprese, dal 1923 ad oggi, nei due Gruppi dell'Adamello e Presanella ho potuto riscontrare che il ritiro frontale dei ghiacciai si è iniziato dapprima in quelli più elevati, dove poi ha proseguito con una certa lentezza, mentre nelle lingue glaciali che scendono più in basso il ritiro si è manifestato più tardi, ma in compenso poi è stato più veloce.

Nell'estate scorsa ho fatto anche osservazioni morfologiche sulle deposizioni glaciali quaternarie, sui limiti altimetrici di colture, ecc., e osservazioni di geografia antropica nella Valle di Sole, che formeranno l'oggetto di un piccolo lavoro che presto sarà pubblicato.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione	Oscillazioni		Innevamento
				frontale m.	dal al	
Sarca . . . . .	Lobbia	1940	N.	— 52	1924-27	scarso
» . . . . .	Cornisello	2588	E.	— 80,80	1921-27	»
» . . . . .	Nardis	2500	SE.	— 72,30	1920-27	»

GIUSEPPE MERCIAI.

### ALPI ATESINE.

#### Gruppo Alpi Venoste Occidentali.

Oggetto delle mie osservazioni furono le fronti dei ghiacciai che irradiano dalla Pallabianca (3736 m.), cioè dal più cospicuo centro di glaciazione delle Venoste Occidentali, i quali ammantano un'area all'ingrosso circolare di circa 6 km. di raggio, area per oltre  $\frac{3}{4}$  situata nel versante nostro, e in cui le parti rocciose sono in netta minoranza.

Nel periodo della mia visita (tra il 26 agosto e il 3 settembre 1927) i ghiacciai erano probabilmente in fase di massima ablazione, cioè nelle migliori condizioni per osservarli; ma per qualche giorno furono resi poco riconoscibili nei loro contorni da uno strato di 15 a 30 centimetri di neve, caduta nei giorni dal 23 al 26 agosto, che poi in massima parte scomparve. Tale ricopertura nevosa mi impedì di apporre nuovi segnali ad altri piccoli ghiacciai oltre quelli maggiori già in osservazione da qualche anno, e contribuì a render meno efficace il raffronto delle numerose fotografie che ebbi ad eseguire con quelle degli anni precedenti.

Nell'insieme risulta dalle mie misure che i ghiacciai osservati, non ostante qualche singola indicazione in contrasto, debbono ritenersi *in fase di ritiro*. Ciò meglio di tutto risulterebbe documentato dalle fotografie e dagli schizzi topografici che ne eseguii con fettuccia metrica, bussola, livelletta graduata e aneroidi: non essendo questi pubblicabili, per ora, qui, basti a supplirli qualche cenno esplicativo dei dati della tabella.

Il grande Ghiacciaio di *Vallelunga*, vero fiume di ghiaccio arginato da poderose morene, a cui confluiscono per fondersi al tutto con esso il Ghiacciaio della Croda Alta (lembo meridionale del *Gepatsch*) e il Ghiacciaio di Barbadorso, mostrò quest'anno un andamento della fronte diverso dal passato: arretrò avvertibilmente e si rese più ripido il tratto di fronte destro (settentrionale), in cui è situata la porta, vasta e bassa cavità arcuata, larga quest'anno circa 40 m.; progredi invece, a quanto mi

Bacino idrografico	GHIACCIAIO	Alti- tudine frontale m.	Esposi- zione	Oscillazioni dal 1926 al 1927 (1).		Innova- mento	Altitudine segnali
				misurata m.	Frontale rid. all'orizz. m.		
Carlin-Adige (Vallelunga)	di Vallelunga:						
	a) lobo sinistro . . . . .	2134	O.	+ 18?	+ 17,70?	— 4?	2110 m.
	b) porta (lobo destro) . . . . .	2121	O.	— 11	— 11	+ 1	2118 *
	c) estremo destro della porta . . . . .	2121	O.	— 5 + — 9	— 5 + — 9	+ ?	
Carlin-Adige (Vallelunga)	della Fontana Orientale:						
	Orlo nevoso . . . . .	2602	N.	— 29	— 28,60	+ 12	2575 m.
Carlin-Adige (Vallelunga)	Ghiaccio . . . . .	2609	N.	— 41	— 37,70	+ 17	
	della Fontana Occidentale . . . . .	2393	N.	— 7,50	— 7,10	+ 1	2383 m.
Saldura-Adige (Valle Mazia)	di Mazia (lobo destro) . . . . .	2574	O.-SO.	— 16,60	— 11,30	+ 12	
	Frammenti staccati di ghiaccio . . . . .	2566	O.-SO.	(— 6,40)	(— 5,0)	(+ 4)	2570 m.
Saldura-Adige (Valle Mazia)	di Oberettes di Ponente . . . . .	2863	SO.	+ 3,70	+ 3,70	— 1	
	Rispetto al ghiaccio vivo del 1926 . . . . .			(— 2,20)	(— 2,20)	(± 0)	2862 m.
Senales-Adige (Val di Senales)	di Oberettes di Levante (Schwemser) . . . . .	2927	SE.	— 31,30	— 31,30	+ 1	
	Rispetto all'orlo del ghiaccio sicuro nel 1926 . . . . .			(— 23,30)	(— 23,30)	(+ 1)	2922 m.
Senales-Adige (Val di Senales)	delle Trane . . . . .	2614	SE.	— 67,50	— 67,50	+ 5	
	Rispetto all'unghia sepolta nella neve nel 1926 . . . . .			(+ 12,50?)	(+ 12,50?)	(?)	2615 m.

(1) Le oscillazioni positive sono contraddistinte dal segno + quelle negative dal segno —. (Per le oscillazioni in altitudine i segni sono invertiti).

Prescindendo da una nevicata caduta tra il 23 e il 26 agosto, in massima parte sguagliata nei giorni delle osservazioni, l'innovamento risultò nell'insieme un po' minore di quello del 1926, ma superiore a quello medio (per §. del 1922 e 1923).

apparve, il lobo sinistro, lobo tutto ingombro di detriti assai rimaneggiati, i quali ne mascherano l'aspetto e lo proteggono dall'ablazione. Va peraltro avvertito che la misura del 1926 è da ritenere molto malsicura, cosicchè è incerto se in questo lobo sinistro ci fu una vera avanzata in confronto all'anno precedente. Ad ogni modo però l'attuale lato sinistro della fronte, arretrato m. 10,5 in confronto al 1925 — se si trascura la dubbia oscillazione intermedia del 1926 — nell'ultimo biennio 1925-27 avrebbe avuto uno spostamento pari a quello medio di un trentunennio. Dal 1896 (data di apposizione di un segnale del prof. FINSTERWALDER, rinnovato nel 1925, 160 m. più a monte, sulla destra del torrente dal dott. v. KLEBELSBERG) al 1927 la fronte, nel suo insieme, si è ritirata infatti di m. 148 (corrispondenti a m. 4,77 in media all'anno), elevandosi nel contempo di 21 m. (da 2100 a 2121 m. nel punto più basso).

Al Ghiacciaio di Vallelunga in due giorni di pazienti ricerche, dedicate alla *fila trasversale di sassi* che vi apposi nel 1923 e rinnovai nel 1925 (circa 1300 m. a monte della fronte, a 2500 m. di altitudine), mi fu dato di rintracciare ancora 3 dei 13 sassi collocati nel 1923 (7 ne avevo rintracciato nel 1926), e 14 dei 17 collocati nel 1925 (nel 1926 li rintracciai tutti 17), confermando nell'insieme i dati di *velocità* annuale constatati nel triennio precedente, che vanno da un minimo di m. 5,5 per il sasso all'orlo settentrionale a un massimo di m. 63 per un sasso prossimo alla morena mediano-laterale sinistra, verso la confluenza del Ghiacciaio di Barbadorso. Se mai dal 22 agosto 1926 al 30 agosto 1927 il ghiacciaio accelerò alquanto il suo cammino in confronto all'anno precedente, di meno che 2 m. in media nella metà settentrionale, di circa 7 m. nella metà meridionale. E non è forse azzardato mettere in rapporto tale maggiore velocità con la corrispondente dubbia avanzata del lobo sinistro della fronte, anche se mi mancano elementi per chiarire meglio il fenomeno, e se, comunque, i dati di velocità debbono considerarsi solo approssimativi.

I Ghiacciai della *Fontana*, forse parzialmente riuniti nella parte superiore a mezzo di un ramo intermedio che poi converge nell'occidentale, si svolgono in due corpi separati con due lingue frontali assai diverse per altitudine e per apparato morenico. Anche l'arretramento, sicuramente constatato per le due fronti, risultò in misura differente, assai maggiore per la ripida orientale che per la poco inclinata occidentale, confermando una volta di più che l'unica denominazione abbraccia due (e forse tre) ghiacciai distinti.

Il vasto Ghiacciaio di *Mazia*, che ammantava le pendici meridionali della Pallabianca, termina con una ripida fronte bifida che ciruisce con un arco irregolare un gradino roccioso alto poco meno di 200 m. e coronato da poderosi seracchi che ad intervalli precipitano. Nel pomeriggio del 2 settembre 1927 ebbi la fortuna di assistere al fenomeno. Preceduta da un *cupo* boato, una massa di ghiaccio di alcuni metri cubi, staccatasi nel tratto mediano dell'arco, dove era come sospesa nel vuoto, per l'urto contro la roccia, si trasformò istantaneamente in una nuvoletta di minuti frantumi allargatisi a guisa di cascata, la quale dopo pochi secondi scomparve come ingoiata in un conoide ghiacciato, che risulta intermedio, ma affatto distinto, dalle due lingue frontali, le quali distano fra loro circa 160 m. Tale conoide di ghiaccio rigenerato, come tutto il caratteristico apparato frontale, è oggetto di osservazioni riprese nel 1925 da studiosi d'oltralpe, dalle cui indicazioni (1), accompagnate da una veduta schematica, risulta che il detto conoide si è formato in questi ultimi tempi, cioè dopo il 1912, rispetto alla quale data sarebbe avanzato fino al 1925 il lobo destro della fronte, quello stesso ove collocai nel 1926 il mio segno su roccia in posto laterale prima di aver visto un altro segno (1) antistante, collocato nel 1925 dal dott. SRBIK. Dal 1926 invece tale lobo si è sicuramente ritirato (di m. 6,40 se si tengono in considerazione alcuni frammenti di ghiaccio staccati, in via di sciogliersi, ma di ben 16,60 con la massa compatta) secondo le mie misure, dalle quali si deduce che arretrò m. 18,20 rispetto al 1925. Anche il conoide si è ridotto, distando nel 1927

(1) Cfr. la relazione del Dr. R. v. SRBIK, nella *Zeitschr. für Gletscherkunde*, XIV, 5 giugno 1926, pag. 294 e 295.

col suo orlo-porta m. 49 dal segno (2) del dott. SRBIK in confronto dei 36 m. da lui misurati nel 1925. Mancano invece misure sicure del regresso, constatabile sulle fotografie, della fronte sinistra, donde esce il torrente principale.

Nella larga fronte appiattita del Ghiacciaio di *Oberettes di Ponente*, se si prescinde dalla neve che abbondante la mascherava nel 1926, le condizioni appaiono nell'insieme stazionarie. Qualche indizio di ritiro appare nel lato sinistro, tutto cosparso di detriti, ove è collocato il mio segno, se si tien conto della misura condotta nel 1926 al ghiaccio vivo, anziché di quella condotta all'orlo nevoso.

Ampia e inoltre irregolare è anche la fronte dell'*Oberettes di Levante* (Schwemser), e, per la sua stessa altitudine, forse non mai sgombra del tutto di neve, nonostante la esposizione aperta e solatia. Il marcato arretramento dal 1926 al 1927 fu chiaramente constatato nella appiattita parte orientale (sinistra), essendo ivi la neve scomparsa per largo spazio davanti al mio segno, poco discosto dal quale si conserva un'altra vecchia segnalazione in minio (CCC), di cui non potei rintracciare l'autore, che non dovrebbe essere però né il dott. GREIM, il quale appose nel 1893 un segno col minio « alla fine sinistra della lingua sinistra », né il dott. SIEGER, che vi constatò nel 1895 un arretramento di 10 m. nel biennio (1).

Nella Vedretta *delle Frane* la distanza dal segno fu misurata nel 1926 fino al ghiaccio quale appariva compatto sotto 1 m. circa di neve che ammantava la conca spianata antistante all'unghia ripida, conca e unghia le quali nel 1927 apparivano invece nette e sgombre affatto di neve. Il ghiacciaio è quindi da ritenere in sicuro ritiro, ancorché limitato valore quantitativo possa darsi alla rilevante misura di 67,50 m. di apparente diminuzione dal 1926 al 1927. Ma meno peso ancora deve attribuirsi all'approssimata valutazione della distanza misurata nel 1926 dal segno alla presunta unghia compatta, essendo quest'ultima stata piuttosto indovinata che riconosciuta sotto la mascheratura nevosa. Ne risulta pertanto vuota di significato la indicazione di un dubbio progresso di 12,50 m. dell'unghia stessa.

Prof. LEONARDO RICCI.

### Gruppo Alpi Venoste Orientali.

Tra il 15 e il 22 settembre visitai venti ghiacciai delle Venoste Orientali, e precisamente otto nel bacino della Valle di Fosse (*Pfossental*), quattro in quello della Valle di Ziel e otto in quello della Valle di Plan; per la maggior parte di essi era questa la mia prima visita. Potei così fra l'anno scorso e quest'anno farmi un'idea generica di tutto il glacialismo di questo settore montuoso, anche se vari ghiacciai di minore importanza li potei osservare solo da lontano.

Su tre ghiacciai del fianco sinistro della Valle di Fosse ho rinvenuto i segnali posti l'anno scorso, riscontrando un sensibilissimo ritiro.

Ghiacciaio	Area in ha.	Lunghezza in m.	Inclinazione	Esposizione	Punto misurato	Variazione dal 1926
di Tessa (Texel) .....	138	2250	17°	N.	Margine destro m. 2610 ....	— 1,50
Occidentale di Riatorbo (Trüb Ferner) .....	46	1400	24°	N.	Estrema lingua m. 2495 ...	— 25
del Ceppo (Schrottner Ferner)	66	1200	25°	N.	Lobo principale m. 2500 ...	— 14,50

Osservo che per il Ghiacciaio di Tessa il ritiro dell'estremità frontale (circa 2570 m. s. m.) fu certamente maggiore (2-3 m.) di quanto mi sia risultato misurandolo, per

(1) Cfr. D. M. FRITZ, *Verzeichniss der bis zum Sommer 1896, in den Ostalpen gesetzten Gletschermarken*, Wien 1898, pag. 48.

necessità, una quarantina di metri più in alto sul lato destro. Invece il fortissimo ritiro segnalato al Ghiacciaio Occidentale di Riatorbo (*Trüb-Ferner*) dipende dalla scomparsa quasi completa d'una linguetta che nel 1926 s'avanzava dal mezzo della fronte. Però anche lateralmente ad essa l'orlo del ghiaccio s'è ritirato, e inoltre s'è abbassato, di forse un metro, tutto l'orlo sinistro della lingua.

Ho poi messo nuovi segnali, per confronti futuri, ai seguenti ghiacciai:

*Ghiacciaio di Plan*: sulla roccia presso il punto più avanzato della fronte, a circa 2550 m.

*Ghiacciaio della Grava (Graf)* del Similaun: presso l'estremità delle due lingue mediana (m. 2740) e destra (m. 2785).

*Ghiacciaio Occidentale d'Albelaccio (Ablatsch)*: davanti al punto più avanzato della fronte, a circa m. 2850.

*Ghiacciaio della Croda del Cavallo (Gjallwand)*: alla fronte principale, m. 2730.

*Ghiacciaio del Cigòt*: davanti al lobo mediano, a poco meno di 2700 metri;

*Ghiacciaio Orientale della Cima Fiammante (Lodner)*: davanti al tratto più avanzato della fronte, a m. 2690 circa.

A qualche altro ghiacciaio, oltre a quelli di cui ho riportato le misure, ci sono indizi di ritiro.

L'innevamento dell'annata fu assai scarso: l'opposto cioè dell'anno scorso. Invece ebbi il disturbo, specie sopra i 2700 m., della neve fresca caduta l'11 ed il 16 settembre.

Dott. BRUNO CASTIGLIONI.

#### Gruppi Alpi Aurine e Pusteresi.

Vedi: CONCI I., *Nota su alcuni ghiacciai delle Alpi Aurine e Pusteresi*, in questo medesimo *Bollettino*.

#### ALPI DOLOMITICHE.

##### Gruppi delle Pale e della Marmolada.

Ebbi a rivisitare i più importanti dei ghiacciai già studiati in passato, trovando in complesso l'innevamento dell'annata molto scarso. Fui però disturbato nelle osservazioni dall'improvvisa nevicata del 26 agosto.

Nel *Gruppo delle Pale* visitai i due ghiacciai principali, di Travignolo e di Fradusta. Riguardo il primo, osservo che le misure 1927, confrontate con quelle del 1925 (meglio che con quelle, insufficienti, del 1926) danno per la lingua occidentale forse un leggero avanzamento, e per la lingua orientale un ritiro, in due anni, di circa 16 m.

Il Ghiacciaio di Fradusta mostrerebbe, nel lobo più espanso dell'ampia fronte, una situazione stazionaria rispetto al 1925, salvo che un residuo di neve vecchia non mi abbia di troppo ingannato nella misura.

Non visitai quest'anno il Ghiacciaio del Marmor; ma una fotografia gentilmente favoritami dal dott. VIANELLO di Treviso — che lodevolmente vi ripete ogni anno le visite iniziate col compianto prof. MARINELLI — mi induce a credere che sia continuato l'allungamento della punta estrema, già segnalato nel 1926.

Sui *Ghiacciai della Marmolada* alla fase di prevalente progresso riscontrata nelle varie fronti il 14 e 15 settembre 1926, fa riscontro la situazione opposta trovata il 2 settembre 1927. Infatti quasi tutte le misure di controllo diedero un sensibile ritiro nel decorso intervallo, così che l'orlo del ghiaccio poté riprendere in varî casi la posizione del 1925, in altri casi poté regredire ancora di più, come mostra l'annessa tabella. Probabilmente la causa principale di queste oscillazioni alternate per anni consecutivi va ricercata nella diversa intensità di ablazione nelle rispettive stagioni estive, che si presentarono infatti molto diverse in questi due ultimi anni. Si noti che l'allungamento riscontrato nel Ghiacciaio del Vernel si riferisce al 1925.

Dei segnali posti nel 1926 attraverso il Pian dei Fiacconi, per controllare il movimento di discesa, ne ritrovai pochissimi, forse in causa della recente nevicata.\*

I seguenti fatti documentano invece lo scarsissimo innevamento invernale-pri-maverile. La cappa nevosa della vetta mi risultò il 3 settembre elevata solo 8 m. rispetto al punto trigonometrico, e con almeno m. 0,50 di neve fresca. Secondo i dati riportati dal MARINELLI (1) (fra il 1865 e il 1908) quel dislivello oscilla fra 10 e 19 m.; nel 1924, secondo l'ultimo aggiornamento della levata al 25.000, esso era di 12 m. Inoltre alla Grotta-rifugio osservai il livello della neve 4 m. sotto la soglia d'ingresso; quest'altezza coincide con la più bassa che mi consta si sia finora osservata (2).

Qualche nuova osservazione ho pure raccolto nel *Gruppo della Civetta*, il quale, oltre al bel Ghiacciaio dei Cantoni («el Giassè»), ne novera due di minore importanza: l'uno tra le Nevère di Moiazza (ghiacciaio di circo: fronte a 2450 m.; superficie 2,5 o 3 ettari); l'altro alla base della parete N. della Civetta (ghiacciaio di cono, espanso in basso tra le morene a circa 2100 m.; almeno 4 ha.). Sospeso a mezzo della stessa parete v'è il «Cristallo», breve placca di ghiaccio, portata dal MARINELLI all'onore di «Ghiacciaio della Civetta» (3).

Tabella delle oscillazioni.

Ghiacciaio	Area (in proiezione orizzontale)	Lungh.	Inclinazione media	Esposizione	Punto misurato	Oscillazioni	
						1925-26	1926-27
<i>Gruppo delle Pale:</i>							
Travignolo . . . . .	38	1100	30°	N.-NO.	Fronte occidentale, m. 2210 . . . . .	+ 2 (?)	
					» orientale, m. 2220 . . . . .	- 16	
Fradusta . . . . .	102	1200	11°	N.	Lobo principale, m. 2594 . . . . .	0	
Marmor . . . . .	5	400	32°	N.	Estrema lingua inferiore, m. 2090	+ 2,50	+
<i>Gruppo della Marmolada:</i>							
Principale . . . . .	322	1700	22°	N.	Fronte E., lobo sinistro, m. 2455	+ 0,80	- 3,50
			25°	N.	» centr., lobo destro, 2440..		+ 1,60
					» centr., lobo mediano, 2460	+ 3,10	- 1,30
	1600	26°	N.	» centr., lobo sin., 2410 ...	+ 0,20	- 2,50	
				» O., lobo destro, 2560 . . . . .	- 2,50	?	
				» O., lobo sin., lato E., 2470	+ 0,65	- 1,35	
Occidentale . . . . . o del Vernel ...	55	1300	30°	N.	» O., lobo sin., lato O., 2460	0	- 1
					Lobo destro, m. 2530 . . . . .	?	
					» sinistro, m. 2550 . . . . .	+ 2,90	

Dott. BRUNO CASTIGLIONI.

(1) MARINELLI O., *I Ghiacciai delle Alpi Venete* (Firenze, 1910), pag. 143-46.  
 (2) MARINELLI, *La Grotta-rifugio della Marmolada in relazione con il vicino ghiacciaio*, in *In Alto*, 1925, n. 1-3.  
 (3) MARINELLI O., *I Ghiacciai delle Alpi Venete*, pag. 113-117.

## INDICE

---

Composizione del Comitato Glaciologico Italiano . . . . .	<i>Pag.</i>	3
Pubblicazioni periodiche ricevute in omaggio . . . . .	»	4
UMBERTO MÒNTERIN – III. Le variazioni periodiche dei ghiacciai italiani, 1927 . . . . .	»	5
CARLO FELICE CAMOLETTO – Risultati della campagna glaciologica nelle Alpi Marittime nell'estate 1927 . . . . .	»	11
MARIO BOSSOLASCO – Studio topografico e stato attuale del Ghiacciaio del Ruitor . . . . .	»	23
GIUSEPPE NANGERONI – I ghiacciai della Bassa Valtellina . . . . .	»	33
BRUNO CASTIGLIONI – Ghiacciai delle Venoste Orientali . . . . .	»	91
IVO CONCI – Nota su alcuni ghiacciai delle Alpi Aurine e Pusteresi . . . . .	»	167
Relazioni delle Campagne Glaciologiche del 1927 . . . . .	»	183

---