

D. SANGIORGI e L. MARSON

Sulle variazioni dei ghiacciai italiani
del Gruppo del Bernina



GENOVA
TIPOGRAFIA A. CIMINAGO
1908.

Sulle variazioni dei ghiacciai italiani del Gruppo del Bernina ⁽¹⁾.

Le campagne glaciologiche fatte intorno al Bernina, i cui rapporti trovansi nelle Memorie e Bollettini della Società Geografica Italiana dal 1896 al 1901, furono iniziate nel 1895 per rispondere all'appello della Commissione Internazionale e di quella italiana, istituite appunto per lo studio dei Ghiacciai. Con incoraggiamento esclusivo della Società Geografica Italiana, furono continuati ininterrottamente sino al 1899.

Il gruppo specialmente studiato fu quello tributario del fiume-torrente Mallero (Adda). Ogni ghiacciaio ebbe una trattazione preliminare concernente dimensioni, oroplastica, petrografia, idrografia, raggruppamenti glaciologici, meteorologia e termo-idrometria.

Per determinare le variazioni dei ghiacciai fu seguito il metodo degli agenti forestali svizzeri, ossia alla fronte e ai fianchi del ghiacciaio si stabilirono, per mezzo di capisaldi colorati, delle linee che servivano da ascisse, dalle quali le ordinate ai punti di sporgenza e di rientranza del ghiacciaio indicavano le oscillazioni orizzontali.

Per le oscillazioni anteriori, a noi più vicine, fu adottato lo studio comparativo delle migliori carte svizzere e italiane; per le oscillazioni da noi più lontane furono segnalate e rappresentate su cartine le tracce glaciali; per le oscillazioni da controllarsi a lunga scadenza, furono prese delle fotografie.

I risultati delle osservazioni, pubblicati nei Bollettini della Società Geografica Italiana, confermarono evidentemente la illazione che il Forel aveva già tratto dal modo di comportarsi di altri gruppi glaciologici numerosi del sistema alpino nell'ultimo quarto del secolo XIX, cioè in

(1) Le osservazioni esposte in questa nota furono fatte nell'estate del 1907 in continuazione di quelle eseguite dal Marson negli anni 1895-1899.

mezzo ad un prevalente ritiro, un piccolo aumento dal 1875 in poi.

Dalle osservazioni fatte dal Marson nelle precedenti campagne, sembra che rimangano sconosciute le cause delle variazioni a breve periodo per i ghiacciai di primo ordine, mentre per quelli di secondo ordine, Cassandra, Pizzo Scalino, queste sembrano in rapporto alla oroplastica, all'orientamento, e a speciali circostanze meteorologiche.

Per le variazioni a lungo periodo pare che anche per i ghiacciai del gruppo del Bernina possano applicarsi i cicli del Forel dai 30 ai 50 anni, di successivi ritiri e avanzamenti analogamente a tutti i ghiacciai alpini: ritiri e avanzamenti che si ritiene siano in dipendenza con le macchie solari.

Le anomalie riscontrate nelle osservazioni antecedenti a quelle dell'estate scorsa potrebbero spiegarsi col fatto che le variazioni, specialmente quelle di aumento, sono in rapporto colle precipitazioni avvenute anteriormente nel bacino di alimentazione.

I ghiacciai sui quali quest'anno abbiamo fatto le osservazioni sono quattro, due nel versante settentrionale del M. Disgrazia, quelli del Ventina e del Disgrazia propriamente detto, e due nel gruppo del Bernina, versante Italiano, quelli dello Scerscen e del Fellaria.

Ai due ghiacciai del Disgrazia e del Ventina le osservazioni furono eseguite l'11 e il 12 agosto, e furono precedute da osservazioni barometriche e termo-udometriche, eseguite a Torre S. Maria, nostro quartiere generale, e in prossimità dei ghiacciai.

Ghiacciaio della Ventina.

Cominciando da quelli del M. Disgrazia, il primo che si trova salendo la valle del Mallero, affluente dell'Adda, è il ghiacciaio della Ventina, così chiamato perchè dominato dal Pizzo Ventina. In esso le osservazioni sono state eseguite ininterrottamente dal 1895 al 99; quindi è questa la sesta osservazione.

La fronte del ghiacciaio si presenta scura e terrosa.

La morena frontale e le rispettive laterali più vicine

che nel 1895 erano appena iniziate, si presentano ora ben distinte e di proporzioni cospicue. La fronte del ghiacciaio non si presenta superiormente ad angolo acuto come alla prima osservazione, ma depressa, e ciò dimostra una ablazione sensibilissima in senso verticale. Ciò si desume anche dalla depressione del profilo sotto la morena laterale di destra (sinistra guardando), che anche nel 1899, in cui ebbe luogo la quinta osservazione, era superata di qualche metro dal dorso del ghiacciaio. Ad indicare grande ablazione del ghiacciaio vi è anche la comparsa di un nuovo torrente che pullula fra le morene laterali destra (sinistra guardando), e che è un ramo di deflusso del corso superiore, irrompente fra le morene a ventaglio notate nelle precedenti escursioni.

Oltrechè dalle misure dirette riportate più sotto, anche dal confronto con le fotografie di allora e di quelle di questa volta, si desume il ritiro e la diminuzione del ghiacciaio, tanto nel senso verticale quanto nel senso orizzontale: è evidente la maggiore depressione rispetto alle morene laterali e l'apparente innalzamento della linea di vetta delle montagne dello sfondo.

Ma i dati sulla entità del ritiro si sono avuti dalle misure dirette calcolate da alcuni capisaldi lasciati nelle altre escursioni.

Un grosso masso colorato davanti alla fronte, il quale nel 1899 era distante metri 45.70, fu trovato quest'anno alla distanza di m. 111; quindi un ritiro frontale di metri 65.30 negli ultimi otto anni. Questa cifra deve essere ridotta di qualche poco, perchè è calcolata sul terreno abbastanza inclinato: in posizione orizzontale si può ritenere che il ritiro frontale raggiunga circa m. 63.

Il segnale per le oscillazioni laterali, fatto alla sinistra del ghiacciaio (destra guardando) su roccia in posto negli anni precedenti e che nel 1899 era distante dal limite del ghiacciaio di m. 25.25, fu coperto parzialmente dal materiale caotico della vicina morena di recente formazione.

Tuttavia gli affioramenti della stessa roccia che aveva servito da caposaldo, hanno permesso di constatare che il ritiro laterale da questa parte è di circa m. 24.

Per le osservazioni sulla destra del ghiacciaio ci convenne attraversarne la lingua a 200 m. circa dalla fronte. Il ghiaccio si presenta in parte compatto, duro, cristallino, in parte superficialmente coperto da neve indurita, porosa, abbastanza pulita; il ghiacciaio è pochissimo crepacciato, solcato da numerosi rigagnoli e gibbosità a guisa di dune, presenta qualche pozza e tavola semicrollata.

Un primo masso scelto per le segnalazioni nel 1896, e che in detto anno trovavasi a pochi metri dal ghiaccio, fu trovato quest'anno alla distanza di m. 44.

Un altro masso colorato più a valle, lungo il piede esterno della nuova grande morena laterale di destra, era nel 1899 distante dal limite del ghiacciaio di m. 8.88: quest'anno fu trovato a m. 36.10; una diminuzione quindi di m. 28.10 in otto anni.

Il materiale morenico portato dal ghiacciaio è costituito in massima parte da gneis anfibolici.

Per facilitare le osservazioni future si sono rinnovati i segnali alla fronte e ai lati del ghiacciaio, notando o in massi bene in evidenza, o in roccia in posto, l'anno, le cifre delle distanze, e lunette o le iniziali degli osservatori.

Ghiacciaio del Disgrazia.

La fronte di questo ghiacciaio si protende a valle all'altezza d'una cascatella dell'emissario della digitazione principale di sinistra: cascatella che ha riscontro con altra dell'opposto versante. Queste cascate potranno servire come segni di riferimento per le oscillazioni future del ghiacciaio.

Dopo la morena più antica già ricoperta da vegetazione arborea, si notarono due archi morenici frontali non segnati sulla carta topografica: più a monte ancora massi e rocce levigate e arrotondate, dirupate a valle, mostrano le tracce evidentissime del recente passaggio del ghiacciaio. Vicino alla fronte si nota un tipico arco morenico, che nel 1896 era appena in via di formazione.

I segnali posti nella osservazione precedente, sono scomparsi, o perchè sepolti da nuovo materiale morenico trasportato dal ghiacciaio e rimestato dal torrente, o perchè ricoperti dallo sfasciume di frane laterali. A sicura testi-

monianza delle variazioni subite dal ghiacciaio, si possono prendere le nuove morene frontali e laterali. La cresta della morena nel 1899 distava di m. 12.65; nel 1907 invece m. 96: un ritiro orizzontale quindi di m. 83.35.

Dai confronti con la carta d'Italia al 50 mila dell'Istituto geogr. mil. italiano, risulta che, dopo il 1890 in cui fu rilevata la carta, la forma di lingua trisulce della parte terminale del ghiacciaio, dev'essere ormai sostituita da quella più semplice d'un arco quale proiezione d'un'unghia di bove.

Le rocce che costituiscono il materiale morenico sono in prevalenza dioritiche. Non mancano campioni di calcare cristallino.

Ghiacciaio dello Scerscen.

Le escursioni ed osservazioni ai due ghiacciai dello Scerscen e del Fellaria furono fatte ai 23 e 24 di Agosto, e furono esse pure precedute dalle osservazioni barometriche, termometriche, udometriche, nei modi e nei luoghi anteriormente indicati.

Risalendo la riva sinistra della Lanterna, alquanto prima di giungere alla fronte dello Scerscen si prese la fotografia di un gruppo caratteristico di dossi a schiena di montone e di mammelloni grandiosi, la nudità e freschezza dei quali è sicuro indizio di un abbandono relativamente recente del ghiacciaio.

Giunti alla fronte del ghiacciaio, si è osservato che essa non presenta che una porta delle due che aveva nel 1898.

La riduzione era già avanzata nel 1899, poichè dei due rami sorgentiferi della Lanterna, l'uno era ridotto ad un rigagnolo di pochissima portata, e l'altro conduceva tutta l'acqua del ghiacciaio. Il ritiro della fronte è indicato anche dal rigagnolo nella parete della valle in prossimità appunto della fronte: questo rigagnolo non giungeva nel 1899 direttamente alla Lanterna come ora, ma si perdeva tra il fianco del ghiacciaio e la parete della valle. Altro segno di ritiro lo attesta l'emissario del lago Scarolda, che nella precedente osservazione vedevasi arrivare alla fronte del ghiacciaio; questo invece ora trovasi assai più a monte. Ancora: a sinistra sporgeva una rupe a picco a

cui giungeva nel 1897 la fronte del ghiacciaio. Nel 1899, cioè all'ultima osservazione fatta prima della presente, la fronte del ghiacciaio distava da questa rupe m. 49.50; nel 1907 m. 94. Vi è dunque un ritiro frontale di m. 44.50 nell'ultimo ottennio.

Lo Scerscen superiore delle sue varie colate, non ne ha che una che corre contigua a quella dello Scerscen inferiore, dalla quale è divisa da una vasta morena mediana. Le parti terminali dei due Scerscen accennati, si vedono chiaramente, nel loro assieme, dal Belvedere presso la Capanna Marinelli: si distinguono le due lingue bianche in contrasto con la morena mediana di divisione, di colore scuro. Questa, insieme al ghiacciaio sottoposto da essa protetto superiormente, si presenta come la parte mediana superstite della più gigantesca glaciazione anteriore. Stretta a monte, si allarga a valle e si protende per circa un chilometro più delle vere lingue laterali dei due Scerscen: è incassata nel talweg e sotto di essa scorrono le acque di seolo e di scioglimento dei ghiacciai suddetti, acque che sboccano da una sola porta alla fronte del ghiacciaio. Le lingue dei ghiacciai si trovano ora a circa m. 200, a monte, dal torrentello emissario dei laghetti della Bocchetta delle Forbici: per cui dal 1898 si è avuto e un accorciamento e un assottigliamento della lingua terminale dello Scerscen inferiore alla sinistra, il quale ha lasciato allo scoperto dossi e rupi prima coperti, e ha trasformato alla sua destra una parte del ghiaccio in pozze e laghetti interglaciali.

Il materiale morenico è costituito da svariatissime rocce; per fare menzione dei soli tipi principali ricorderemo le rocce gneissiche, le dioriti e abbondanti calcari, provenienti dal potente strato che mette capo alla punta del Tremoggia.

Anche per questo ghiacciaio furono rinnovati i segnali e i capisaldi per le ulteriori osservazioni.

Ghiacciaio di Fellaria.

Questo ghiacciaio presenta tre digitazioni: però poco o nulla si può arguire circa l'oscillazione della digitazione orientale del ghiacciaio di Pizzo Verona, perchè è sovra-

stante ad un appicco. Le altre due mostrano un ritiro assai sensibile, ritiro che si desume e dall'abbandono della rupe su cui le due lingue rimanevano sospese nel 1899, e dallo scoprimento di un considerevole lembo di terrazzo retrostante. Anche qui, come nello Scerscen, abbiamo una terza lingua mediana terminale, fra le due gemelle accennate, lingua che si estende a valle assai più che le altre due. Questa lingua è la parte superstite del ghiaccio che otto anni fa si estendeva più a valle; poichè protetta dal materiale morenico ha resistito all'ablazione più delle due lingue laterali.

Anche il Morteratsch presenta un simile aspetto, o almeno lo presentava nel 1898. Sembra anche che questa lingua mediana, in confronto delle laterali, sia dotata di un lievissimo movimento discendentale.

Il ritiro della fronte in questo ultimo ottennio calcolato dalle rupi in posto abbandonate dalle lingue laterali, è risultato di circa m. 70. Il regresso della digitazione mediana si limita a m. 30.

Le lunette segnate sulla destra del ghiacciaio nel 1899 danno un ritiro laterale di m. 72.50. Limitammo le osservazioni alle due lingue terminali collaterali, poichè la lingua mediana non mostrava chiaramente la sua terminazione, incassata come è sul fondo del canale scavato nella roccia.

La morena presenta una grande varietà di rocce. Predominano i gneis anfibolici.

*Estratto dagli Atti della Società Ligustica di Scienze naturali
e geografiche Vol. XIX. 1908.*
