

Con una lunghezza di 5.6 km ed una estensione di 11.83 kmq, il ghiacciaio del Lys (valle d'Aosta), alla testata della valle di Gressoney, rappresenta il più imponente e spettacolare apparato glaciale del versante italiano del massiccio del Monte Rosa (4.637 m), risultando quarto in Italia per estensione. Secondo la nomenclatura del "Catasto Internazionale dei Ghiacciai" (*World Glacier Inventory*, 1988), esso può essere classificato come "ghiacciaio vallivo a bacini composti"; infatti, l'ampia area di accumulo, situata ad una quota media di 3.870 m ed a prevalente esposizione meridionale, risulta suddivisa in due distinti bacini, uno occidentale (al centro a sinistra nella Fig. 1) delimitato dai ripidi versanti del Lyskamm Occidentale (4.447 m), del Lyskamm Orientale (4.532 m) e da un gradino roccioso che lo separa dal ghiacciaio Felik, ed uno orientale (a destra nella Fig. 1) il cui recinto montuoso è individuabile lungo la linea Ludwigshöhe (4.342 m), la Piramide Vincent (4.215 m) e la cresta rocciosa dove sorge la Capanna Gnifetti (3.648 m). Dai due bacini, che risultano al loro interno ulteriormente articolati, si originano due ben distinte colate glaciali, separate dal caratteristico sperone roccioso denominato "Naso del Lyskamm" (al centro nella Fig. 1) e che, discen-

XIV secolo fino alla prima metà del XIX secolo, si è assistito in tutto il dominio alpino ad un abbassamento del limite delle nevi persistenti e ad un'avanzata dei corpi glaciali, con un'invasione di conche e vallate fino ad allora occupate da boschi, pascoli e piccoli insediamenti umani. L'intensa azione erosiva e di trasporto delle lingue glaciali in avanzamento è ben testimoniata dai depositi morenici laterali, visibili in Fig. 1 e 2, depositi dal Ghiacciaio del Lys durante questa lunga fase fredda.

A partire dalla seconda metà del XIX secolo però, l'aumento della temperatura media della terra di "solo" 0.8° C ha determinato una decisa inversione nelle dinamiche di evoluzione dei corpi glaciali: in tutta la catena alpina, a seguito del sollevamento del limite delle nevi permanenti, si assiste ad una complessiva riduzione dei corpi glaciali, testimoniata dal rapido ed inesorabile arresto ed arretramento delle fronti, dall'assottigliamento e dallo smembramento dei rispettivi corpi glaciali. L'arretramento, a volte intenso ed assai vistoso, libera superfici rocciose rimaste sepolte anche per secoli, esponendole all'intensa azione erosiva delle acque di fusione glaciale che asportano ed allontanano il materiale morenico precedentemente deposto.

La Fig. 1 testimonia chiaramente la di-

sa ablazione cui risulta sottoposto. Alla base della fronte (quota 2.161 m), scarsamente visibile, si individua la "bocca" di un torrente subglaciale che raccogliendo le acque di fusione supra- o endo-glaciali scorre al contatto roccia - ghiaccio, per poi emergere alla fronte del ghiaccio e defluire velocemente verso valle.

Nella Fig. 2 è visibile lo stesso ghiacciaio ripreso da una posizione analoga alla precedente, ma circa 80 anni dopo. Come è facilmente osservabile, gli effetti del riscaldamento terrestre, acceleratosi negli ultimi anni, sono particolarmente evidenti: la lingua glaciale appare notevolmente arretrata e depressa all'interno delle morene della Piccola Età Glaciale (da notare lo sperone roccioso, visibile in basso al centro della foto, che nella Fig. 1 risulta aggirato, ma complessivamente a monte della fronte glaciale, mentre nella Fig. 2 lo stesso sperone appare ampiamente a valle della fronte glaciale), la fronte (quota 2.355 m) ed il Plateau, per gli ultimi 500 m, appaiono ricoperti da abbondante materiale detritico; in generale, tutte le aree recentemente deglacciate sono ben individuabili in quelle porzioni di fondovalle prive di vegetazione e di colore più chiaro.

In alcuni casi, dove l'ablazione risulta particolarmente intensa ed associata

Ritiro dei ghiacciai e variazioni climatiche

L'esempio del Lys sul versante italiano del Monte Rosa

dendo a valle in imponenti seraccate (denominate Felikjock e Lysjoch, rispettivamente a sinistra e a destra nella Fig. 1) confluiscono in una grande lingua denominata Plateau che fluisce brevemente nella Valle di Gressoney. Le dimensioni e l'aspetto di questo ghiacciaio si sono profondamente modificati in risposta alle variazioni climatiche succedutesi a partire dalla fine del XIX secolo e per tutto il XX secolo. In conseguenza della lunga fase fredda, denominata Piccola Età Glaciale (*Little Ice Age*), che ha interessato il continente europeo dalla seconda metà del

namica regressiva dei ghiacciai; ritratto agli inizi del XX secolo, il ghiacciaio del Lys appare fortemente ridimensionato: le due colate del Felikjock e Lysjoch appaiono ancora ben alimentate e congiunte a valle del "Naso del Lyskamm", mentre la lingua glaciale risulta "reclusa" all'interno di due sottili e ripidissimi cordoni morenici laterali che ben evidenziano la dimensione e la posizione del corpo glaciale durante la Piccola Età Glaciale. La porzione terminale del Plateau presenta un'abbondante copertura di materiale detritico supraglaciale o emerso dal ghiacciaio per l'inten-

sa presenza nel corpo glaciale di una grande quantità di materiale detritico, si assiste ad una completa copertura del ghiacciaio da parte dello stesso detrito ed una sua trasformazione in un vero e proprio *ghiacciaio nero*. In Fig. 3 è osservabile il Ghiacciaio vallivo di Solda, come appariva agli inizi degli anni '20; il ghiacciaio,

formato dalla confluenza di cinque colate provenienti dal versante settentrionale dell'Orties (3.899 m), fluiva verso nord per diversi km arrestandosi ad una quota di circa 2.100 m; tutta l'area del ghiacciaio sottoposta ad ablazione si presentava già a quel tempo coperta da materiale detritico. Attualmente, dopo circa 75 anni, lo stesso ghiacciaio appare smembrato in numerose porzioni, con una risalita della quota della fronte a 2.410 m (ultimo dato rilevato 1995) ed una diminuzione di spessore, per il periodo 1922 - 1995, di 36 m. Tutta la superficie risulta coperta

da potenti spessori di detrito morenico, ad indicare la parziale "inattività" della massa glaciale. Nel caso del ghiacciaio del Lys la stessa copertura detritica è, però, responsabile dell'ablazione differenziale del Plateau, in quanto, proteggendo la massa di ghiaccio dall'irraggiamento solare diretto, ne rallenta la fusione rispetto alle circostanti masse di ghiaccio "scoperte" (si osservi, in tal senso, la porzione centrale del Plateau visibile in Fig. 2, più rilevata rispetto alle aree ghiacciate circostanti).

L'intensa deglaciazione interessa anche le porzioni più elevate del ghiacciaio cosicché, a monte della confluenza delle due colate glaciali del ghiacciaio del Lys, a seguito dell'abbassamento della superficie del ghiacciaio (che ha attualmente uno spessore stimato in 56 m), emergono ampie superfici rocciose, come quelle alla base del "Naso" o all'interno del Felikjock.

Attualmente, il ghiacciaio del Lys è in fase di intenso ritiro: così come nel 1950, quando a seguito dell'estate particolarmente calda, il ghiacciaio regredì di 42 m, negli ultimi anni, il succedersi di temperature medie estive estremamente elevate, associate ad inverni miti ed asciutti, ha portato ad un rapido arretramento della fronte glaciale valutato, per il periodo 1998 - 2001, in circa 40 m. Considerando che dal 1812, anno corrispondente all'ultima avanzata, il ghiacciaio è arretrato di 1.285 m si può concludere che esso abbia raggiunto la posizione più arretrata degli ultimi 500 anni.

BIBLIOGRAFIA

Comitato Glaciologico Italiano - CNR, *Catsto dei Ghiacciai Italiani*, 4 voll., Torino, 1959 - 1962.

Smiraglia C., *Guida ai ghiacciai e alla glaciologia. Forme, Fluttuazioni, Ambienti*, Bologna, Zanichelli, 1992.

World Glacier Monitoring Service, IAHS - UNEP - UNESCO, *World Glacier Inventory. Status 1998*, Teufen, 1989.

Siti:

www.cesi.it/greeninfo/

www.nimbus.it



Roma, Dipartimento di Geografia Umana dell'Università "La Sapienza"; Sezione Lazio.



1. (In alto) Il ghiacciaio del Lys attorno agli anni Venti del Novecento.
2. (Al centro) Veduta generale del ghiacciaio del Lys dall'Alpe Sitten (2346 m, Gressoney-La-Trinité) il 23.08.03 (f. W. Monterin).
A seguito della caldissima estate 2003 la fronte del ghiacciaio è arretrata di 38 m, facendo salire a 1285 m l'entità del regresso dal 1812 (Fonte: Società Meteorologica Italiana, www.nimbus.it).
3. (In basso) Il ghiacciaio vallivo di Solda attorno agli anni Venti del Novecento.

Le fotografie 1 e 3 appartengono all'Archivio fotografico del Dipartimento di Geografia umana dell'Università "La Sapienza" di Roma. Si ringrazia il Direttore prof. Cosimo Palagiano per averle messe a disposizione.