

# IL REGRESSO ATTUALE DEI GHIACCIAI: CAUSE ED EFFETTI DELLA CRISI DI UNA RISORSA IDRICA FONDAMENTALE

PERCORSI  
D'ACQUA  
2006

Lezione del dr. Claudio Smiraglia  
Milano, 8 novembre 2006

PROFESSORE ORDINARIO DI GEOGRAFIA FISICA PRESSO IL DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA "A. DESIO" DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO, PRESIDENTE DEL COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO, HA COMPIUTO RICERCHE SULLA DINAMICA ATTUALE DEI GHIACCIAI EFFETTUANDO MISSIONI SCIENTIFICHE NELLE PRINCIPALI AREE GLACIALIZZATE DELLA TERRA (ANTARTIDE COMPRESA). È AUTORE DI NUMEROSE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE E DIVULGATIVE.

**SOMMARIO:** A PARTIRE DALLA FINE DELLA PICCOLA ETÀ GLACIALE (CIRCA 1850) I GHIACCIAI DELLE CATENE MONTUOSE SONO IN NETTO REGRESSO SU TUTTA LA TERRA. SULLE ALPI SI È AVUTA DAL 1850 LA PERDITA DEL 35-40% DELLE AREE E DEL 50% DEI VOLUMI FINO AL 1980. NEI SUCCESSIVI VENT'ANNI SI È AVUTA UN'ULTERIORE RIDUZIONE VOLUMETRICA DEL 20-30%, DOVUTA AD UN LIEVE INCREMENTO TERMICO ED A UNA RIDUZIONE DELLA NEVOSITÀ. ENTRO IL 2100 SI PREVEDE CHE IL GLACIALISMO MONTANO SARÀ QUASI TOTALMENTE ESTINTO.

I ghiacciai costituiscono uno degli elementi più ubiquitari dell'ambiente terrestre. Sono infatti presenti in tutti i continenti coprendo circa un decimo delle terre emerse. Le forme di modellamento glaciale sono però molto più estese in quanto solo 15.000 anni fa i ghiacciai ricoprivano un terzo dei continenti. Alla fine dell'Ultimo Massimo Glaciale, che segna la transizione fra Pleistocene e Olocene, i ghiacciai, enormemente ridotti di superficie hanno subito varie fluttuazioni che li hanno portati ad estensioni lievemente maggiori o lievemente più ridotte di quelle attuali. L'ultima pulsazione glaciale è avvenuta fra il 1550 e il 1850. Da allora i ghiacciai del nostro pianeta stanno subendo un'intensa fase di regresso che sta portando a sensibili variazioni dell'ambiente naturale delle alte altitudini e delle alte latitudini. Questo regresso è particolarmente avvertibile sui ghiacciai definiti "montani", quelli cioè situati sulle catene montuose, mentre per le grandi calotte polari il fenomeno è meno avvertibile, almeno al loro interno. A differenza di qualche decennio fa, quando la criosfera e i ghiacciai in particolare erano considerati avulsi rispetto al sistema ambientale globale, oggi la moderna ricerca sottolinea l'importanza dello studio dei ghiacciai e delle loro variazioni, in quanto indicatori pronti ed efficaci delle fluttuazioni climatiche. Si sono così sviluppate diverse metodologie, da quelle più tradizionali e classiche risalenti ai primi studi di Agassiz, a quelle più tecnologicamente avanzate. Delle prime fanno parte i rilievi geomorfologici, che utilizzando le forme di accumulo (morene) lasciate dai ghiacciai permettono di ricostruirne le antiche estensioni, e le misure di variazione di lunghezza ("misure frontali"), eseguite da capisaldi fissi esterni ai ghiacciai, divenute sistematiche dalla fine del XIX secolo;

oppure i bilanci di massa, volti a quantificare le variazioni volumetriche annuali, iniziate verso la metà del XX secolo. Si dispone quindi, soprattutto per i ghiacciai alpini, di serie storiche secolari per le misure di variazioni frontali e di serie pluridecennali per i bilanci di massa. Più recentemente gli sviluppi della cartografia, della topografia e delle tecniche di remote sensing hanno permesso confronti accurati areali e volumetrici dei ghiacciai in diversi periodi anche su vastissime aree. La massa dei dati raccolti consente di affermare senza alcun dubbio che i ghiacciai montani stanno subendo riduzioni di spessore e area. Per i ghiacciai alpini (circa 3000 kmq), la cui evoluzione è meglio conosciuta, fra il 1850 e il 1980 si è registrata una riduzione del 35-40% per le superfici e del 50 % per i volumi, con una riduzione di spessore media annua di 0,25 m. Dal 1980 al 2000 il volume complessivo ha subito un'ulteriore riduzione del 20-30 % rispetto ai valori del 1980 con una riduzione media annua di spessore di 0,60 m. È quindi in corso un'accelerazione del fenomeno in rapporto all'incremento della temperatura media globale che dalla fine della Piccola Età Glaciale è quantificabile in poco più di 1°C (+1,1°C nella regione alpina dal 1890) e in una riduzione, unita ad una modificata distribuzione stagionale, delle precipitazioni solide (sulle Alpi Italiane -18% fra il 1982 e il 2003). È chiaro che queste variazioni di temperatura e di nevosità si inseriscono in un quadro complessivo di modificazioni climatiche la cui origine prima va attribuita a fluttuazioni naturali, la cui ciclicità è stata dimostrata proprio dalle perforazioni sulle calotte polari. È tuttavia molto probabile che su questo fenomeno naturale stia intervenendo massicciamente l'attività antropica che sta accelerandone i ritmi, in particolare con le emissioni di gas serra (è un dato di fatto che l'anidride carbonica sia aumentata di circa un terzo dall'inizio della rivoluzione industriale ad oggi). Il regresso glaciale globale sta portando a sensibili modificazioni dell'ambiente di alta montagna, specialmente nelle regioni dove i ghiacciai rappresentano un'importante risorsa idrica, energetica e turistica. Si sta assistendo ad una rapida transizione da un sistema glaciale (dove i processi sono dominati dall'attività di erosione e accumulo dei ghiacciai, a loro volta guidati dalle variazioni di bilancio di massa) ad un sistema paraglaciale, dove prevalgono i processi fluviali, gravitativi ed eolici che modellano rapidamente le aree liberate dal ghiaccio. Questo comporta anche un incremento delle situazioni di potenziale pericolosità nella frequenza turistica della montagna, in particolar modo per quanto riguarda crolli di seraccate, frane di roccia e ghiaccio, colate di fango e detriti, esondazioni di laghi di contatto glaciale, che negli ultimi anni hanno addirittura suggerito di chiudere alcuni itinerari di alta montagna (Monte Bianco, Cervino, etc.). La prosecuzione del regresso nelle ultime estati suggerisce che non si è ancora raggiunto un equilibrio fra criosfera e clima. I modelli previsionali indicano che entro il 2025 la riduzione di volume dei ghiacciai alpini sarà superiore al 50% dei volumi del 1980, mentre entro il 2100 si arriverà al 90% di riduzione. Questo in pratica porterà all'estinzione quasi totale dei ghiacciai alpini e alla trasformazione delle Alpi dapprima in un paesaggio simile a quello dei Pirenei attuali con pochi ghiacciai ad alta quota e privi di lingua valliva, successivamente ad un paesaggio come quello appenninico con una più accentuata desertificazione.

## BIBLIOGRAFIA

- C. SMIRAGLIA (1992), *GUIDA AI GHIACCIAI E ALLA GLACIOLOGIA. FORME, FLUTTUAZIONI, AMBIENTI*, ZANICHELLI EDITORE, BOLOGNA.
- C. SMIRAGLIA & G. DIOLAIUTI (A CURA DI) (1998), *I GHIACCIAI*, HOBBY & WORK EDITRICE, BRESSO.
- C. SMIRAGLIA & G. DIOLAIUTI (2002), *GHIACCIAI ALPINI VERSO L'ESTINZIONE?*, LE SCIENZE, 409.
- W. HAEERLI (2005), *CLIMATE CHANGE AND GLACIAL/PERIGLACIAL GEOMORPHODYNAMICS IN THE ALPS: A CHALLENGE OF HISTORICAL DIMENSIONS*, GEOGRAFIA FISICA E DINAMICA QUATERNARIA, SUPPLEMENTO VII, COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO, TORINO.