

SEVERINO BELLONI, GUIDO CATASTA & CLAUDIO SMIRAGLIA

## PARAMETRI CLIMATICI E VARIAZIONI GLACIALI NEL PERIODO 1950 – 1982

ABSTRACT: BELLONI S., CATASTA G. & SMIRAGLIA C., *Climatic parameters and glacial fluctuations in the period 1950-1982* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

The present work analyses the data of snout fluctuations of about 60 Italian glaciers, among about 150 checked every year. Data processing allowed calculation and analysis of the linear regressions of 28 glaciers which have shown a higher level of reliability. These regressions give the annual average advancements, related to some morphological and climatic parameters of the glaciers themselves. Consequently, glacier advance mainly depends on the altitude of their highest point, on the differences in altitude between this point and the snout, and on the glacier surface.

In order to compare climatic parameters, the number of glaciers was further reduced to 20, on the basis of the significance levels of the correlations existing among the snout displacements.

Numerical analysis was then carried out of the variations in average temperatures in the period May-September of every year and of the amount of precipitation in the period October-May between every two years, in relation to the average values of a period preceding the 30 years considered. Data came from 12 meteorological stations distributed all over the Italian Alps.

Correlations among three variables were then determined by calculating the linear multiple regressions of snout fluctuations depending on thermic and pluviometric differences.

The delay between superimposed climatic factors and snout fluctuations was thus determined, turning out to be 8 years on average. It was also ascertained that the delay due to thermic causes was 6 years on average and that due to pluviometric causes 11 years on average.

The contemporaneous effect of the decrease by 1°C of the average temperature in the period May-September and of the increase by 100 mm of precipitation in the period October-May was then calculated, and an average value of 16 m advance was found. Lastly, numerical analysis showed that advancement for climatic reasons was related to the glacier surface and that it increases according to a linear regression. Instead, it decreases, again according to a linear regression, in relation to orientation evaluated anti-clockwise from North to North-East.

RIASSUNTO : BELLONI S., CATASTA G. & SMIRAGLIA C., *Parametri climatici e variazioni glaciali nel periodo 1930-1982* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

Il lavoro inizia con l'analisi numerica dei dati delle variazioni frontali di una sessantina di ghiacciai italiani fra i circa centocinquanta controllati ogni anno.

L'elaborazione di questi dati ha permesso di calcolare e di analizzare le regressioni lineari relative a ventotto ghiacciai che hanno presentato un livello di affidabilità più elevato. Da queste regressioni sono stati ricavati gli avanzamenti medi annui, che sono stati messi in relazione con alcuni parametri morfologici e climatici dei ghiacciai stessi. Ne è derivato che l'avanzamento dei ghiacciai dipende principalmente dall'altitudine del loro punto più elevato, dal dislivello fra questo e la fronte e dalla superficie del ghiacciaio.

Per effettuare il confronto con i parametri climatici si è ulteriormente ristretto a venti il numero dei ghiacciai, sulla base dei livelli di significatività delle correlazioni dei loro spostamenti frontali. Segue l'analisi numerica delle variazioni della temperatura media del periodo Maggio-Settembre di ogni anno e dell'importo delle precipitazioni dei periodi di Ottobre-Maggio entro ogni biennio, in relazione ai valori medi di un periodo precedente al trentennio in esame, per dodici stazioni meteorologiche ben distribuite nell'arco alpino.

Sono poi state determinate le correlazioni fra tre variabili, calcolando le regressioni lineari multiple degli spostamenti frontali in funzione degli scarti termici e di quelli pluviometrici.

E' stato così determinato il ritardo fra fattori climatici sovrapposti e spostamenti frontali (che è risultato in media di otto anni); si è inoltre constatato che lo sfasamento per cause termiche è in media di sei anni, mentre quello per cause pluviometriche è in media di undici anni.

E' stato poi calcolato l'effetto contemporaneo della diminuzione di 1°C della temperatura media di Maggio-Settembre e dell'aumento di 100 mm delle precipitazioni di Ottobre-Maggio ed è risultato un valore medio di 16 m di avanzamento.

Si è infine constatato, mediante l'analisi numerica, che l'avanzamento per cause climatiche è funzione dell'area dei ghiacciai e aumenta in relazione a quest'ultima secondo una regressione lineare, mentre diminuisce, sempre secondo una regressione lineare, in relazione all'esposizione misurata in senso antiorario da N a NE.

Termini chiave: Climatologia, Glaciologia, Statistica, Alpi italiane.