

CARLO BARONI (\*), MASSIMO FREZZOTTI (\*\*), MIRCO MENEGHEL (°)  
& CLAUDIO SMIRAGLIA (°°)

## VALUTAZIONE DEI PARAMETRI DINAMICI DEL GHIACCIAIO STRANDLINE (BAIA TERRA NOVA, ANTARTIDE)

**Abstract:** BARONI C., FREZZOTTI M., MENEGHEL M. & SMIRAGLIA C., *Evaluation of the dynamic parameters of the Strandline Glacier (Terra Nova Bay, Antarctica)*. (IT ISSN 0391-9838, 1992).

During the expeditions of the Italian Antarctic Research Program in the period 1986/87 to 1990/91, measurements of the dynamic parameters have been carried out on the Strandline Glacier. It is a small cold local glacier that flows very slowly (up to 3 m/yr). Its frontal ice cliff is stable or locally in small retreat. The mass balance is in slight deficit (between about  $-8,000$  to  $-13,000$   $m^3/yr$  w.e.).

KEY WORDS: Glacier, Mass balance, Terra Nova Bay, Antarctica.

**Riassunto:** BARONI C., FREZZOTTI M., MENEGHEL M. & SMIRAGLIA C., *Valutazione dei parametri dinamici del Ghiacciaio Strandline (Baia Terra Nova, Antartide)*. (IT ISSN 0391-9838, 1992).

Durante le spedizioni del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide, dal 1986/87 al 1990/91, sono state effettuate misure dei principali parametri dinamici del Ghiacciaio Strandline. Si tratta di un piccolo ghiacciaio locale freddo che ha mostrato ridotta velocità superficiale (fino a 3 m/a). La fronte è stabile o localmente in lieve arretramento, il bilancio di massa mostra un deficit limitato (tra circa  $-8\ 000$  e  $-13\ 000$   $m^3/a$  di equivalente in acqua).

TERMINI CHIAVE: Ghiacciaio, Bilancio di massa, Baia Terra Nova, Antartide.

Durante le spedizioni del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide, svoltesi tra il 1986/87 e il 1990/91, sono stati compiuti studi su un piccolo ghiacciaio locale nei pressi della Base Italiana. Il ghiacciaio, denominato Strandline da CHINN (1985), è situato nelle Northern Foo-

thills, sulla costa di Baia Terra Nova nella Terra Vittoria settentrionale ( $74^{\circ} 42' S$ ,  $164^{\circ} 02' E$ ). Ha una superficie totale di  $0,79$   $km^2$ , ma gli studi hanno interessato solamente la sua porzione più settentrionale ( $0,48$   $km^2$ ), che fluisce verso la Tethys Bay dove termina con una fronte a falesia alta quasi  $30$  m che si sovrappone a spiagge emerse oloceniche (CHINN & alii, 1989; BARONI & OROMBELLI, 1988). Si estende dalla quota massima di  $330$  m, fino a  $14$  m s.l.m. Si tratta di un ghiacciaio freddo, che ha una temperatura di  $-14$  °C a  $10$  m di profondità, nella parte terminale (ROSSI, 1991). Alimentazione ed ablazione sono irregolarmente distribuite in quanto sostanzialmente controllate dal vento e non si individua, pertanto, una linea di equilibrio. Solo nelle più calde giornate della stagione estiva si verificano fenomeni di fusione nel settore frontale.

Nelle stagioni 1986-87 e 1987-88 sono stati posti segnali per la misura delle variazioni frontali, sono stati eseguiti il rilievo topografico della fronte e geomorfologico del ghiacciaio ed è stata posta una prima serie di paline



FIG. 1 - Fronte del Ghiacciaio Strandline. Misura dei processi di ablazione sulla falesia di ghiaccio (foto SMIRAGLIA, Febbraio 1989).

FIG. 1 - The ice cliff of the Strandline Glacier. Ablation processes measurement (photograph by SMIRAGLIA, Feb. 1989).

(\*) Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia. Indirizzo attuale: Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, via S. Maria, 53 - 56126 PISA.

(\*\*) ENEA, AMB-MON-GEOC, CRE Casaccia, S.P. Anguillarese - 00060 S. Maria di Galeria (Roma).

(°) Dipartimento di Geografia, Università di Padova, via del Santo, 26 - 35123 Padova.

(°°) Università di Chieti «D'Annunzio», sede di Pescara. Indirizzo attuale: Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Milano, via Mangiagalli, 33 - 20133 Milano.

Comunicazione presentata al VI Convegno Glaciologico Italiano, Gressoney, 26-28 Settembre 1991. (Communication presented at the 6th Italian Glaciological Meeting, Gressoney, 26-28 September, 1991).

per misure di bilancio di massa (BARONI & OROMBELLI, 1988; BARONI 1989; 1990; ZANON, 1989). Nelle due stagioni successive sono state ampliate le reti di paline, sono stati riposizionati segnali per le variazioni frontali e sono state eseguite misure di Radio Echo Sounding, per la determinazione degli spessori del ghiaccio e della morfologia del substrato (LOZEJ & TABACCO, inedito).

A partire dalla stagione 1988/89 sono stati eseguiti rilievi topografici di dettaglio per la misura delle velocità superficiali.

Per quanto riguarda le variazioni frontali, rese complesse dalla morfologia della fronte e dall'intenso *calving*, si sono osservati spostamenti oscillanti fra pochi centimetri e qualche metro (3 m). Nel complesso il ghiacciaio ha mostrato un modesto arretramento. Misure di dettaglio sulla falesia hanno mostrato una perdita media di spessore di ghiaccio di 45 cm tra il 27 Dicembre 1988 ed il 5 febbraio 1989, con un valore medio di 10 mm di equivalente in acqua perso nell'arco delle 24 ore (MENEGHEL & SMIRAGLIA, 1991; fig. 1).

Le misure della velocità superficiale hanno fornito valori annui piuttosto bassi, da pochi decimetri a qualche metro (fino 4 m), in accordo con i risultati ottenuti da altri autori su ghiacciai dello stesso tipo in altre aree antartiche, come le Dry Valleys (CHINN, 1980).

I bilanci di massa dal 1988/89 al 1990/91 sono apparsi lievemente deficitari. Si è infatti registrato un bilancio netto totale di  $-7\,909\text{ m}^3$ ,  $-6\,882\text{ m}^3$  e  $-13\,418\text{ m}^3$  di equivalente in acqua. Il bilancio netto specifico corrisponde ad una perdita esigua di una lama d'acqua di 20 mm, 16 mm e 30 mm.

Il Ghiacciaio Strandline, data la sua vicinanza alla base italiana, si presta ad una raccolta continuativa dei suoi

parametri dinamici, fatto abbastanza raro nel continente antartico, date le difficoltà logistiche ed ambientali. I dati già raccolti, che ormai riguardano un quinquennio, appaiono notevolmente significativi, tenendo soprattutto conto che i ghiacciai di questo tipo sono molto sensibili alle variazioni climatiche ed ambientali, anche di lieve entità.

#### BIBLIOGRAFIA

- BARONI C. (1989) - *Geomorphological map of the Northern Foothills near the Italian Station (Terra Nova Bay, Antarctica)*. Mem. Soc. Geol. It., 33 (1987), 195-211.
- BARONI C. (1990) - *The Strandline Glacier (Victoria Land, Antarctica), variation of the ice-cliff margin 1987-1988*. Mem. Soc. Geol. It., 43 (1988), 149-154.
- BARONI C. & OROMBELLI G. (1989) - *Il Ghiacciaio Strandline (Baia Terra Nova, Antartide)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 10 (1987), 337-350.
- CHINN T.J. (1980) - *Glacier balances in the Dry Valleys area, Victoria Land, Antarctica*. Atelier Inventarie Mondial des Glaciers. Actes de l'Atelier de Riederalp. IAHS-AISH Publ. n. 126. Suisse, 17-22 Settembre 1978, 237-247.
- CHINN T.J. (1985) - *Glacial history and glaciology of Terra Nova Bay area*. Logistic report for K 162 Water and Soil Centre, Christchurch, Report n. WS 998. Ministry of Works and Development. Christchurch, New Zealand.
- CHINN T.J., WHITEHOUSE I.E. & HOEFLE H.C. (1989) - *Report on a reconnaissance of the glaciers of Terra Nova Bay area*. Geol. Jahrb., E.38, 299-319.
- MENEGHEL M. & SMIRAGLIA C. (1991) - *Preliminary data on the mass balance of the Strandline Glacier (Terra Nova Bay, Antarctica)*. Mem. Soc. Geol. It., 46 (1989), 59-67.
- ROSSI A. (1991) - *Preliminary survey of the underground thermal regime in the area around Terra Nova Bay, Victoria Land, Antarctica*. Mem. Soc. Geol. It., 46 (1989), 457-461.
- ZANON G. (1989) - *Ricerche preliminari sul bilancio glaciale nell'area della Baia Terra Nova (Antartide)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 11 (1988), 56-58.