

PHILIP DELINE (\*), MARTA CHIARLE (\*\*) & GIOVANNI MORTARA (\*\*)

## THE FRONTAL ICE AVALANCHE OF FREBOUGE GLACIER (MONT BLANC MASSIF, VALLEY OF AOSTA, NW ITALY) ON 18 SEPTEMBER 2002

**ABSTRACT:** DELINE P., CHIARLE M. & MORTARA G., *The frontal ice avalanche of Frébouge Glacier (Mont Blanc Massif, Valley of Aosta, NW Italy) on 18 September 2002.* (IT ISSN 0391-9838, 2002).

In September 2002, a part ( $>0,1 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) of the Frébouge Glacier (Val Ferret) front avalanched onto the apex of the polygenic fan. The  $0,1 \times 10^6 \text{ m}^2$  deposit was composed of poorly-sorted, subspherical, openwork ice particles and formed a lobate front; the lateral margins are steep metric ridges, along longitudinal shear zones.

Some big ice boulders rolled 100-150 m ahead the front.

Following Alean's (1985) ice avalanching typology, the Frébouge event is a type IA event: that is to say, avalanching of a low elevation temperate glacier front on a steep rock bed. Others type IA ice avalanches have probably occurred in recent decades, but the rapid fusion of avalanche deposits makes their survey difficult.

The ignorance of this process frequency explains its underestimation in alpine hazard analysis.

**KEY WORDS:** Ice avalanching, Mont Blanc Massif, Frébouge Glacier, Natural hazards.

**RIASSUNTO:** DELINE P., CHIARLE M. & MORTARA G., *Il crollo frontale del Ghiacciaio di Frébouge (Massiccio del Monte Bianco, Valle d'Aosta) del 18 settembre 2002.* (IT ISSN 0391-9838, 2002).

Nel Settembre 2002 una porzione ( $>0,1 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) della fronte sospesa del Ghiacciaio di Frébouge (Val Ferret) crollò sul conoide poligenico sottostante. Il deposito, di superficie pari a  $0,1 \times 10^6 \text{ m}^2$ , risultava formato da frammenti di ghiaccio eterometrici, subsferici con una struttura *openwork* e fronte plurilobato.

I margini si presentavano ripidi e di altezza

plurimetrica, con evidenti strutture di taglio. Alcuni blocchi avevano sopravanzato di 100-150 m il fronte dell'accumulo. Il caso descritto, trattandosi di un crollo parziale di una fronte di un ghiacciaio temperato localizzato su un pendio ripido, rientra nel tipo IA secondo la classificazione proposta da Alean (1985).

È probabile che fenomeni simili siano avvenuti negli ultimi decenni, ma è difficile che se conservi la traccia a causa della rapida fusione dei depositi. L'incompletezza di informazione può spiegare la sottostima del rischio legato a questa categoria di fenomeni dell'ambiente alpino.

**TERMINI CHIAVE:** Crollo di ghiaccio, Monte Bianco, Ghiacciaio di Frébouge, Rischi naturali.

**RÉSUMÉ:** DELINE P., CHIARLE M. & MORTARA G., *L'écroulement du front du glacier de Frébouge (Massif du Mont Blanc, Vallée d'Aoste) du 18 Septembre 2002.* (IT SNN 0391-9838, 2002).

En septembre 2002, une partie ( $> 0,1 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) du front du glacier de Frébouge (Val Ferret) s'est écroulé sur l'apex du cône polygénique aval.

Le dépôt de  $0,1 \times 10^6 \text{ m}^2$  était formé de particules de glace très hétérométrique, subsphériques, avec une structure *open-work*. Son front est constitué de plusieurs lobes, ses marges, de raides cordons de hauteur métrique qui résultent de cisaillement longitudinaux; quelques gros blocs ont roulé 100-150 m en avant du front du dépôt.

Selon la typologie des écroulements de glace proposée par Alean (1985), celui de Frébouge est du type IA, *i.e.* l'écroulement du front localisé sur une pente raide d'un glacier tempéré.

Si d'autres écroulements du même type ont pu affecté ce glacier dans un passé récent (ex: 1968), leur recensement exhaustif est rendu difficile par une fusion rapide du dépôt. La méconnaissance de la fréquence de ce phénomène conduit à le sous-estimer dans l'analyse du risque en milieu alpin.

**MOTS CLES:** Ecroulement de front glaciaire, Massif du Mont Blanc, Glacier de Frébouge, Risques naturels.

---

(\*) *Université de Savoie, Laboratoire EDYTEM, Campus Scientifique - 73376 Le Bourget-du-Lac, France (pdeli@univ-Savoie.fr).*

(\*\*) *CNR - Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica, sezione di Torino, Strada delle Cacce 73 - 10135 Torino, Italy (g.mortara@irpi.to.cnr.it).*