

ANNA RICCARDI (*), GIORGIO VASSENA (**), RICCARDO SCOTTI (***)
& MATTEO SGRENZAROLI (****)

RECENT EVOLUTION OF THE PUNTA SAN MATTEO SERAC (ORTLES-CEVEDALE GROUP, ITALIAN ALPS)

ABSTRACT: RICCARDI A., VASSENA G., SCOTTI R. & SGRENZAROLI M., *Recent evolution of the Punta San Matteo serac (Ortles-Cevedale Group, Italian Alps)*. (IT ISSN 0391-9838, 2010).

This paper summarizes the main results of surveys carried out on the Punta San Matteo serac (Ortles-Cevedale Group, Italy). The monitoring campaigns mainly consisted in surveying the serac with a Total Station (over the period from July 2005 to November 2005) and with a laser scanner. The displacements of the unstable ice mass (about 12 m) and its geometry and volume (about 560,000 m³) have been calculated. In addition several photographs collected during the field campaigns made it possible to describe the evolution of this unstable ice mass and recorded its partial collapse and gradual breaking into tiny parts. The air temperature trend was also evaluated; the serac displacements resulted not strongly correlated with temperature evolution and the main falling events occurred in the autumn and not in summer when air temperature reached the highest peaks.

KEY WORDS: Serac, Glacial dynamics, Climatic variations, Alps.

RIASSUNTO: RICCARDI A., VASSENA G., SCOTTI R. & SGRENZAROLI M., *L'evoluzione recente del seracco della Punta San Matteo (Gruppo Ortles-Cevedale, Alpi Italiane)*. (IT ISSN 0391-9838, 2010).

L'articolo sintetizza i principali risultati dei rilievi compiuti sul seracco della Punta San Matteo (Gruppo dell'Ortles-Cevedale). La campagna di monitoraggio è stata realizzata con una Stazione Totale (luglio 2005-novembre 2005) e con un laser scanner. L'elaborazione dei dati ha permesso di quantificare lo spostamento della massa instabile di ghiaccio (circa 12 m) e il suo volume (circa 560.000 m³). Numerose fotografie raccolte durante le campagne di terreno hanno permesso di evidenziare

l'evoluzione del seracco, che è parzialmente crollato con una riduzione di massa di circa il 40%, e si è in parte frammentato in piccoli blocchi. È stata inoltre effettuata un'analisi nel periodo sopra indicato dell'evoluzione della temperatura che non appare fortemente correlata al movimento del seracco; anche la principale fase di crolli si è sviluppata in novembre, non in corrispondenza delle fase più calde.

TERMINI CHIAVE: Seracco, Dinamica glaciale, Variazioni climatiche, Alpi.

INTRODUCTION

Ice fall, avalanching and hanging glaciers (*sensu* Pralong & Funk, 2006) may be affected by periodic or occasional falling ice (due to a dry calving process), which often leads to tragic events (e.g. Allalingsletscher, Switzerland, 1965; Huascarán, Peruvian Andes, 1962 and 1970; Grandes Jorasses, Italy, 1993; Dzimarai-Khokh, Caucasus, 2002). These events have aroused growing interest in the study of the dynamics of this kind of ice bodies, with an increasing number of research studies focused on this glaciological phenomenon (Röthlisberger, 1977; Alean, 1985; Haeberli & *alii*, 1989; Margreth & Funk, 1999; Pralong & *alii*, 2005; Le Meur & Vincent, 2006).

The factors responsible for the destabilization of large glacier ice masses are ice fracturing and stresses in the fracture zone. However, the physics of the ice fractures and the feedback mechanisms involved in crevassing, ice deformation and load distribution are complex and represent an area calling for further glaciological investigation. Lack of theory and a lack of measurements make accurate stability assessments difficult (Glen, 1955; Haefeli, 1965; Flotron, 1977; Iken, 1977; Derradji-Aouat & Evgin, 2001; Luthi, 2003; Weiss, 2004; Pralong & Funk, 2005; Pralong & Funk, 2006).

In Italy, the most well-known hanging glacier is Grandes Jorasses, located on the Italian side of the Mont Blanc

(*) Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra «Ardito Desio», Via Mangiagalli 34 - 20133 Milan, Italy.

(**) Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente, Via Branze 43, 25123 Brescia, Italy.

(***) Università di Milano-Bicocca.

(****) Consorzio INN.TEC., Via Branze 38, 25123 Brescia, Italy.

We are indebted to Antoine Pralong, Martin Funk and Claudio Smiraglia for their many useful suggestions. We wish to thank AEM SpA (now a2a) and ARPA Lombardia for the logistic assistance provided. This work was performed within the framework of the COFIN MIUR 2005 and 2008 projects. This paper is dedicated to Matteo Brivio.