



Interactive comment on “Significant mass loss in the accumulation area of the Adamello glacier indicated by the chronology of a 46 m ice core” by Daniela Festi et al.

Daniela Festi et al.

daniela.festi.dr@gmail.com

Received and published: 10 June 2021

Dear Pascal Bohleber,

thank you for your review. We have responded to all of your comments in the attached document.

Please also note the supplement to this comment:

<https://tc.copernicus.org/preprints/tc-2020-334/tc-2020-334-AC3-supplement.pdf>

C1

Interactive comment on The Cryosphere Discuss., <https://doi.org/10.5194/tc-2020-334>, 2020.

C2

ALBERTO FRASSONI (*), GIANCARLO ROSSI (***) & ANDREA TAMBURINI (*)

STUDIO DEL GHIACCIAIO DELL'ADAMELLO MEDIANTE INDAGINI GEORADAR

ABSTRACT: FRASSONI A., ROSSI G.C. & TAMBURINI A., *Ground Penetrating Radar investigations on the Adamello Glacier*. (IT ISSN 0391-9838, 2001).

The results of the investigations carried out in 1997/98 in the Adamello Glacier area are discussed in this paper. Aim of the study was mapping the glacier surface and bedrock in order to better understand the dynamics and calculate the volume of the glacier. Aerial photogrammetry and GPS-assisted ground penetrating radar surveys both from the surface and by helicopter were carried out. Data were processed in ARC/INFO environment. The overall volume of the glacier reaches the value of about 870 million cubic meters, with a maximum ice thickness higher than 400 m in the Pian di Neve area. A good fit with the results of the previous surveys, carried out in the upper part of the glacier from the beginning of the 60s, can be observed, confirming that the Adamello glacier can be considered the largest alpine glacier.

Key Words: Adamello Glacier, GPR, GPS, DEM.

RISUMMO: FRASSONI A., ROSSI G.C. & TAMBURINI A., *Studio del Ghiacciaio dell'Adamello mediante indagini georadar*. (IT ISSN 0391-9838, 2001).

Il presente lavoro illustra la metodologia ed i risultati delle indagini geofisiche condotte nell'estate 1997 e nei primi mesi del 1998, volte alla caratterizzazione geometrica e volumetrica del ghiacciaio dell'Adamello ed alla ricostruzione della morfologia del substrato roccioso. Le indagini sono state eseguite utilizzando un radar geofisico, procedendo in modo sistematico GPR, per un totale di circa 70 km di rilievo, parte a terra e parte trasportando la strumentazione in elicottero. I dati acquisiti, elaborati mediante procedure operate in ambiente ARC/INFO, hanno reso possibile una valutazione del volume complessivo del ghiacciaio, unitamente alla ricostruzione degli spessori del ghiaccio e della loro distribuzione areale, che concordano sostanzialmente con i risultati delle indagini sismiche eseguite all'inizio degli anni '60. Il volume complessivo del ghiacciaio è risultato pari a circa 870 milioni di m³, con uno spessore massimo superiore a 400 metri nell'area del Pian di Neve. Le caratteristiche morfologiche della superficie del ghiacciaio e del sottostante substrato roccioso confermano di conferma le più recenti ipotesi classificatorie, che considerano il ghiacciaio dell'Adamello come un unico apparato glaciale.

TERMINI CHIAVE: Ghiacciaio dell'Adamello, Georadar, GPS, DEM.

INTRODUZIONE

Il Ghiacciaio dell'Adamello, attualmente considerato il più vasto apparato glaciale delle Alpi, costituisce la principale riserva idrica solida d'Italia. A lungo ritenuto suddiviso in più individui, è formato da un vasto altopiano, detto Pian di Neve, dal quale si dipartono numerose colate in direzione delle valli laterali. La più importante ed estesa è quella del Mandrone, che si sviluppa in direzione settentrionale occupando la parte sommitale della Val di Genova (Merici, 1921 e 1924; Canato dei Ghiacciai Italiani, 1961). In particolare il Passo Adamè, in corrispondenza del quale veniva tradizionalmente posta una soglia rocciosa, era considerato un limite tra la porzione meridionale (Pian di Neve) e quella settentrionale (Ghiacciaio del Mandrone).

A partire dagli anni '60 l'area è stata oggetto di numerose campagne di indagine, eseguite con diverse tecniche geofisiche, aventi lo scopo di valutare gli spessori del ghiaccio e soprattutto di ricostruire la morfologia del substrato roccioso, per poter tracciare le principali direzioni di flusso del ghiaccio e quindi definire con maggior chiarezza i limiti tra i vari individui. Si ricordano in particolare il rilievo sismico a riflessione eseguito da Carabelli (1962) ed i successivi rilievi geodetici eseguiti nel 1991 dalla Società Geoplan per conto della Società Alpinisti Tridentini (Bonardi & *alii*, 1995). Entrambe le indagini citate sono state limitate allo studio dell'area del Pian di Neve e del Passo Adamè.

Il Ghiacciaio dell'Adamello è attualmente considerato un unico apparato, con una morfologia riconducibile a quella di un ghiacciaio di tipo scandinavo, caratterizzato da un vasto altopiano ghiacciato di notevole spessore, da cui si dipartono radialmente numerose lingue (A.L.V. - Ghiacciai in Lombardia, 1992; Bonardi & *alii*, 1995).

SCHEMA DELLE INDAGINI

Nell'Estate 1997 è stata avviata per conto di ENEL S.p.A. una nuova campagna di indagine, ultimata agli inizi dell'anno successivo. Lo studio, esteso a tutta l'area

Fig. 1.

C3

(*) IMIES S.p.A., via Piaveggio 9, 24068 Seriate (BG).

(**) via Mantello 8, Noale (VE).

Si ringrazia il dott. L. Veronesi, Direttore del Laboratorio Geotecnico del Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento, per la disponibilità dimostrata e la collaborazione offerta durante l'esecuzione dei rilievi.