

GIUSEPPE OROMBELLI, CARLO BARONI & GEORGE H. DENTON

LATE CENOZOIC GLACIAL HISTORY OF THE TERRA NOVA BAY REGION, NORTHERN VICTORIA LAND, ANTARCTICA

Abstract: OROMBELLI G., BARONI C. & DENTON G.H., *Late Cenozoic glacial history of the Terra Nova Bay region, northern Victoria Land, Antarctica*, (IT ISSN 0391-9838, 1990)

Glacial geological and geomorphological research in the Terra Nova Bay region was undertaken to decipher late Cenozoic ice-sheet behavior in northern Victoria Land. The work is part of a continuing program to understand and anticipate the response of the Antarctic Ice Sheet to climatic change.

The Transantarctic Mountains inland of Terra Nova Bay exhibit four major landscapes. 1) The first type consists of deep troughs propagated inland by headward cutting. The lower portions of these troughs form ice-covered fjords, where present-day grounding lines extend inland beneath outlet glaciers. 2) Well-developed alpine glacial topography (with cirques, ridges, horns, and spurs) characterizes the region. Alpine topography has propagated from the deep troughs into the intervening mountain blocks. This morphology can locally be very old and reflects a different-from-present climatic regime. Furthermore, the formation of the alpine topography and of the glacial troughs did not require an East Antarctic Ice Sheet. 3) Relict summit mesas occur in the high central mountain ranges between troughs. Thin ice caps cover the central mesa topography and commonly spill over the mesa edges to feed cirque or tributary glaciers within the alpine topography. 4) The fourth type of morphology features undulating coastal piedmonts that are tilted seaward. The process of inland erosion by outlet glacier troughs and adjacent alpine topography has left isolated nearly intact remnants of the original topography. Near the coast, these remnants include the coastal piedmonts; farther inland they include the summit mesas.

Trimlines superimposed on the alpine and outlet-trough topography mark the maximum possible expansion of the northern Victoria Land ice cover since erosion of the alpine topography. This expansion was minor in the upper reaches of outlet glaciers and in mountain accumulation areas while it represented great thickening in the coastal area. There is no definitive evidence that the East Antarctic Ice Sheet overrode northern Victoria Land nunataks or mountains.

Several glacial drifts have been differentiated. Terra Nova drift (late Wisconsin) is well-exposed and preserved along coastal ice-free areas, where it was cut beginning 7 000-8 000 yr B.P. by beaches now up to 30 m above present sea level. The Terra Nova drift limit can be traced far inland along the main glaciers. During late Wisconsin time, the glacier thickening was greatest in coastal regions, where a grounded piedmont glacier filled Terra Nova Bay. The Terra Nova piedmont glacier was probably part of a marine-based ice sheet in the inner Ross Embayment.

High-elevation striations in the Eisenhower Range seem to have been carved during Terra Nova glaciation. If so, local mesa ice caps and mountain glaciers expanded to feed the Terra Nova piedmont glacier during late Wisconsin time, unlike the situation farther south where alpine glacier termini in the Dry Valleys were less extensive than now during late Wisconsin time.

KEY WORDS: Glacier, Ice Sheet, Victoria Land, Antarctica.

Riassunto: OROMBELLI G., BARONI C. & DENTON G.H., *Storia glaciale del territorio di Baia Terra Nova, Terra Vittoria settentrionale, Antartide*. (IT ISSN 0391-9838, 1990).

Nel territorio di Baia Terra Nova sono state condotte ricerche di geologia glaciale e geomorfologia al fine di investigare la storia della calotta antartica. Il lavoro è parte di un programma di ricerca più ampio che si propone di capire e prevedere il comportamento della calotta antartica in risposta a cambiamenti climatici.

Nella Terra Vittoria settentrionale le Montagne Transantartiche sono caratterizzate da quattro morfologie principali. 1) La prima è costituita da ampie ed estese valli glaciali che si sono propagate verso l'interno per erosione regressiva. Le porzioni inferiori di queste valli costituiscono dei fiordi, occupati da lingue di ghiaccio galleggianti che si estendono verso l'interno per un lungo tratto. 2) Una ben sviluppata morfologia di tipo alpino caratterizza la zona dei rilievi interposti tra le valli principali, dai fianchi delle quali si è propagata. Localmente, questa morfologia è molto antica e testimonia un regime climatico differente da quello attuale. Inoltre, l'evoluzione della morfologia alpina non è da porsi necessariamente in relazione alla presenza della Calotta Estantartica. 3) Rilievi tabulati residuali (*mesas*) si trovano tra le principali valli glaciali e, soprattutto, nelle zone più interne delle Montagne Transantartiche. Sottili calotte glaciali coprono le *mesas* e, generalmente, ne oltrepassano l'orlo per alimentare circhi minori o ghiacciai tributari delle valli principali. 4) Anche i rilievi costieri con sommità arrotondate possono essere considerati di tipo residuale. Si tratta di superfici relitte, di erosione glaciale, dislocate e inclinate verso mare. Il processo di erosione regressiva indotto dall'evoluzione delle principali valli glaciali e dalla morfologia alpina ha isolato lembi pressoché intatti della topografia originaria. Nella zona costiera, questi relitti sono costituiti dai rilievi pedemontani mentre, più internamente, comprendono le *mesas*.

I limiti erosionali di glaciazione incisi nella topografia alpina e sui fianchi delle valli dei ghiacciai di sbocco, delimitano la massima possibile estensione della copertura glaciale nella Terra Vittoria settentrionale dopo l'evoluzione della morfologia alpina. L'espansione glaciale fu minore presso le testate delle valli e nelle aree più rilevate, mentre nella zona

costiera raggiunse i massimi valori di spessore. Non sono state individuate evidenze che testimonino un ispessimento della Calotta Estantartica tale da coprire i nunatak e le cime della Terra Vittoria settentrionale.

Sono stati differenziati depositi glaciali di varia età. Quello più diffuso e meglio conservato è rappresentato dal «complesso glaciale Terra Nova», attribuibile all'ultima glaciazione (late Wisconsin). Affiora principalmente nella zona costiera dove, fino a circa 30 m s.l.m è tagliato da spiagge emerse oloceniche evolute a partire da 7 000-8 000 anni B.P. Il limite del «complesso glaciale Terra Nova» può essere seguito molto all'interno lungo le valli principali. Durante l'ultima espansione glaciale, l'ispessimento dei ghiacciai fu massimo nella zona costiera, dove si sviluppò un ghiacciaio pedemontano probabilmente collegato a una calotta glaciale poggiate sul fondo del Mare di Ross.

Strie glaciali individuate sugli alti rilievi della Eisenhower Range sembrano essere state incise durante l'ultima espansione glaciale. In tal caso, le calotte locali delle mesa ed i ghiacciai montani si sarebbero espansi ed avrebbero alimentato il ghiacciaio pedemontano di Terra Nova, contrariamente a quanto avvenuto più a S, dove i ghiacciai alpini delle Valli Secche erano meno estesi di ora durante il medesimo periodo.

TERMINI CHIAVE: Ghiacciaio, Calotta glaciale, Terra Vittoria, Antartide.