

# Deformazioni orizzontali verticali della Terra Vittoria settentrionale, Antartide

Alessandro CAPRA (\*), Marco Dubbini (\*\*), Francesco Mancini (\*\*\*), Simonetta Montaguti (\*\*\*\*), Monia Negusini(\*\*\*\*), Luca Vittuari (\*\*), Antonio Zanutta (\*\*)

(\*) DIASS – Politecnico di Bari, V.le del Turismo, 8 – 74100 Taranto; 099 4733215, a.capra@poliba.it

(\*\*) DISTART-Università di Bologna, V.le Risorgimento,2-40136 Bologna

(\*\*\*) DAU-Politecnico di Bari,V.Orabona,4- 70125 Bari

(\*\*\*\*) INAF – area C.N.R.- V.Gobetti, 40100 Bologna

## Abstract

This paper described the results of VLNDEF (Victoria Land Network for DEFormation control) GPS data processing. The network was established in 1999 and two complete surveying and some partial surveying have been made. The study and analysis pointed out on relative ( local and regional) and absolute coordinate variation with the aim to determine of horizontal and vertical deformation.

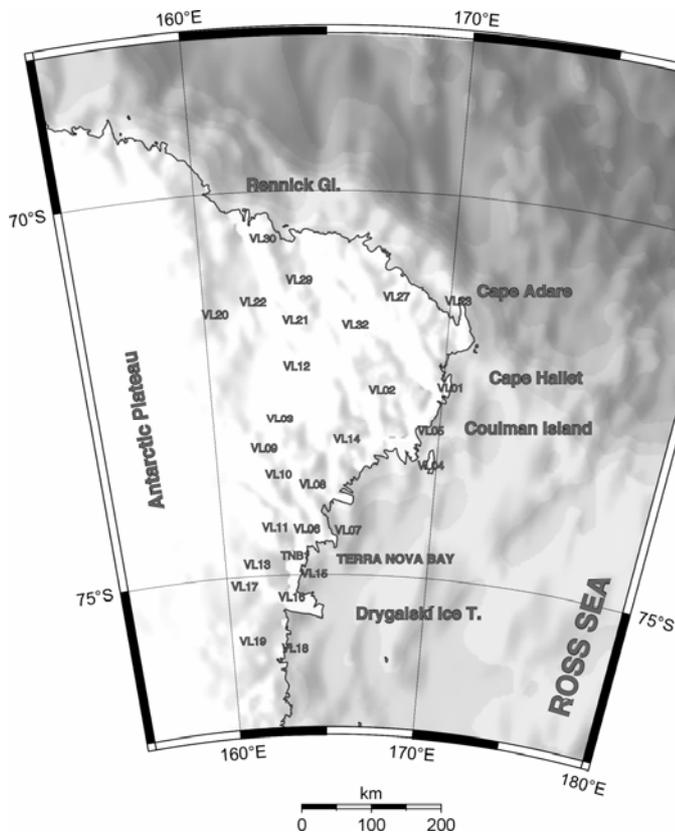
## Riassunto esteso

La rete VLNDEF (Victoria Land Network for DEFormation control) è stata installata nel 1999 (fig.1) e rilevata con tecnica GPS al fine di determinare le deformazioni crostali a livello regionale nella Terra Vittoria settentrionale in Antartide (Mancini, 2000; Capra et al., 2001; Mancini et al., 2004). Dal 1999 fino all'ultima spedizione 2004-05 sono stati effettuati due rilievi completi e misure parziali della rete utilizzando le più avanzate e recenti soluzioni tecnologiche (capacità di memoria, affidabilità dei ricevitori,etc). La stazione GPS permanente di TNB1 è operativa dal 1998 (Capra et al., 2004; Negusini et al., 2005) e la stazione GPS di Cape Hallett è stata installata nel 2004 (alimentata da un generatore eolico sperimentale). E' stata pianificata l'installazione di tre nuove stazioni remote nella spedizione 2005-06 ( Littel Rocks, Mount Keynat, Cape Adare).

L'analisi delle deformazioni relative e assolute (in riferimento al ITRF 2000) è stata investigata utilizzando un approccio locale e regionale ottenendo risultati apprezzabili. Viene discussa l'analisi dei dati raccolti durante le campagne di misura di VLNDEF, da un duplice punto di vista, prima con un approccio di rete regionale e, successivamente, per rilevare i movimenti all'interno di un sistema di riferimento globale, utilizzando una strategia che integra soluzioni diverse mediante una combinazione di dati (Negusini et al., 2005).

Sono stati analizzati i dati raccolti durante le attività di campagna VLNDEF, le cui soluzioni giornaliere stimate sono state salvate sottoforma di file contenenti le equazioni normali (NEQ nel formato fornito dal software Bernese) e sottoforma di SINEX (Solution (Software/technique) INdependent EXchange Format). Questi metodi permettono di combinare le soluzioni giornaliere insieme per ottenere una soluzione combinata a anche di combinare questi risultati con NEQ ottenute analizzando altri dati, come quelli della rete peri-antartica, come discusso in seguito. Infatti le NEQ stimate dall'analisi dei dati delle stazioni IGS antartiche e peri-antartiche sono state combinate con le NEQ stimate, libere da vincoli, analizzando i dati della rete VLNDEF, usando un certo numero di stazioni comuni alle due reti. Si sono poi fissate alcune stazioni esterne al continente antartico, alle loro coordinate e velocità nel sistema di riferimento globale ITRF2000, permettendo in questo modo di esprimere le coordinate e le velocità della rete VLNDEF nel

medesimo sistema di riferimento. E' stato poi utilizzato un metodo che combina i SINEX settimanali della rete IGS globale, la rete peri-antartica e quella regionale VLNDEF.



La procedura è stata testata sulla campagna 2002/03 e, una volta scelta la strategia più appropriata, questa è stata poi applicata alle attività condotte durante le stagioni estive 1999/2000, 2000/01 e 2002/03.

Sono stati ottenuti buoni risultati soprattutto per le quote assolute, che sono estremamente sensibili alla stabilità del sistema di riferimento. E' stata pertanto prodotto un'analisi dei risultati al fine di interpretare deformazioni orizzontali e verticali della Terra Vittoria settentrionale. In particolare i valori assoluti delle quote sono essenziali per definire gli effetti della deglaciazione ( Post Glacial Rebound) in base al confronto con i modelli di GIA e PGR dell'area.

Figura 1 – La rete VLNDEF

### Bibliografia

Capra A., Gandolfi S., Mancini F., Sarti P., Vittuari L. (2001) - VLNDEF project: geodetic contribution to geodynamics study of Victoria Land, Antarctica. In *IAG Symposia "GGG2000 Gravity, Geoid and Geodynamics 2000"* edited by M. G. Sideris, Springer, 123, 379-385. Verlag, Berlin. (ISBN 3-540-42469-5).

Capra A., Gandolfi S., Mancini F., Negusini M., Sarti P., Vittuari L. (2004) – Terra Nova Bay GPS permanent station. In *"proceedings of the workshop on Antarctic earth sciences"*, edited by G. Brancolini, C. Ghezzi, A. Morelli, *Terra Antarctica Report*, 9, 21-24. Terra Antarctica publications, Siena. (ISBN 88-88395-08-3).

Mancini F. (2000) - Geodetic activities during the GANOVEX VIII: a new GPS network for crustal deformation control in North Victoria Land. GANOVEX VIII – In *"ItaliaAntartide XV Antarctic Expedition 1999-2000"* edited by E. Bozzo, D. Damaske, *Terra Antarctica Report* 5, 23-28. Terra Antarctica Publications, Siena. (ISBN 88-900221-6-7).

Mancini F., Capra A., Gandolfi S., Sarti P., Vittuari L. (2004) – VLNDEF (Victoria Land Network for DEFormation control). Monumentation during the GANOVEX VIII – ItaliaAntartide XV: Survey and data processing. *Terra Antarctica*, 11(1), 35-38 (ISSN 1122-8628).

Negusini M., Mancini F., Gandolfi S., Capra A. (2005) – Terra Nova Bay GPS permanent station (Antarctica): Data quality and first attempt in the evaluation of regional displacement. *Journal of Geodynamics*, 39(2), Special issue: Glacial Isostasy and Neotectonics - Edited by G. Kaufmann and B. Vermeersen, 81-90.

