

L'ELABORAZIONE DEL DATO GPS CINEMATICO MEDIANTE PRECISE POINT POSITIONING: ACCURATEZZE, PRECISIONI DEL METODO ED APPLICAZIONI POSSIBILI

Stefano GANDOLFI, Mariagiulia MILANO, Luca GUSELLA

DISTART – Topografia – Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna - viale Risorgimento, 2 - 40136 Bologna, tel. 051-2093106, fax. 051-6448073,

e-mail: (stefano.gandolfi@mail.ing.unibo.it, giugiuk@hotmail.com, luca.gusella@mail.ing.unibo.it)

Abstract

La tecnica di elaborazione dati GPS di codici e fasi, in modalità non differenziata, rappresenta oggi una reale alternativa al rilievo geodetico mediante posizionamento relativo di precisione. In particolari condizioni operative (come per traversate trans-antartiche) l'apporto di questa tecnica è risultato fondamentale per la ricostruzione di profili rilevati sul plateau antartico.

L'accuratezza delle soluzioni ottenute tramite Precise Point Positioning (PPP) è andata incrementando negli ultimi anni sia per i posizionamenti statici sia per quelli cinematici, a seguito della disponibilità di orbite più precise, dello sviluppo di modelli per la correzione degli orologi e per la stima dei parametri atmosferici sempre più aderenti alla realtà. Recenti sperimentazioni sulle sessioni giornaliere hanno dimostrato un'accuratezza centimetrica, per certi versi analoga a quella ottenuta con approccio differenziato.

Nell'ambito delle ricerche in ambito glaciologico, in cui può essere gravoso l'utilizzo di una stazione di riferimento a causa delle difficoltà logistiche e le distanze in gioco, la possibilità di ottenere una soluzione cinematica che non presenti le problematiche tipiche della soluzione differenziata, quali salti di ciclo e conseguente ricerca delle ambiguità, è sicuramente un vantaggio: la modalità cinematica stand alone permette, infatti, di ottenere una stima della posizione in continuo, senza bisogno di alcuna stazione di riferimento. Con tale tecnica si è quindi proceduto all'elaborazione delle due traversate trans-antariche condotte negli anni 1998/99 e 2000/01 rispettivamente mostrate in figura 1.

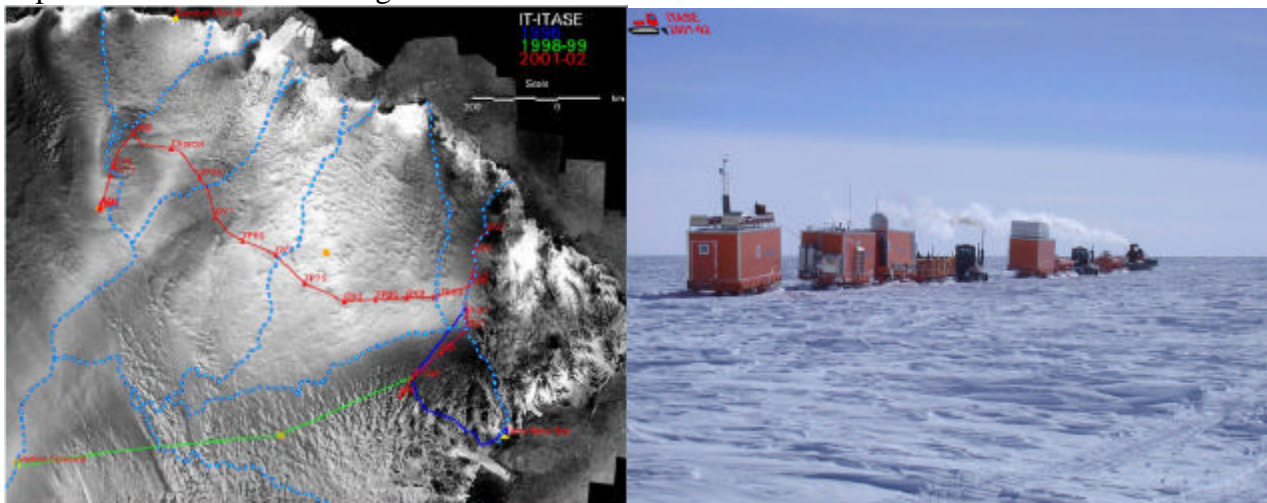


Figura 1 –A sinistra la mappa dei percorsi delle due traversate transantartiche condotte negli anni 1998/99 e 2001/02 mentre a destra la foto di un momento della traversata

In particolare, durante la traversata 1998/99 erano stati posti sui mezzi tre ricevitori GPS in acquisizione continua, due su un mezzo ed uno su un secondo mezzo dedicato ai rilievi radar (Frezzotti et al. 2003).

Tale equipaggiamento ha consentito di eseguire confronti incrociati tra le diverse soluzioni. Le soluzioni ottenute sono state poi confrontate, per il primo tratto con le soluzioni differenziate ottenute utilizzando la stazione GPS permanente TNB1 mentre per il resto è stato possibile eseguire solo controlli interni (figura 2). I profili altimetrici sono stati infine confrontati con le quote ottenute da radar altimeter da satellite (figura 3). Tali elaborazioni hanno riguardato circa 3000km e dai confronti è emersa una precisione stimabile per la quota nell'ordine dei 20/30 cm.

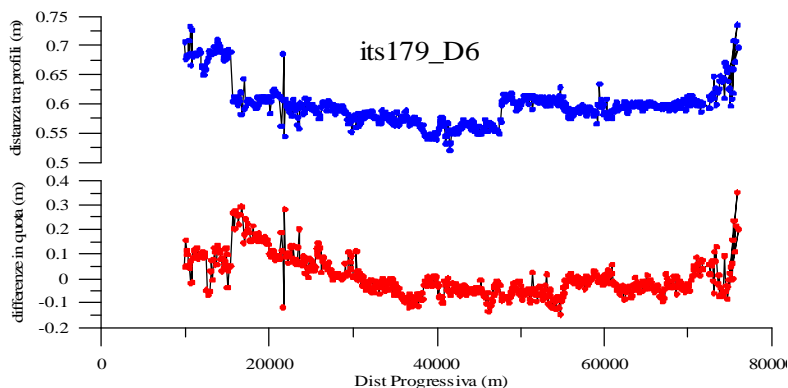


Figura 2 – Confronto tra soluzioni ottenute da due ricevitori posti sullo stesso mezzo ed in acquisizione contemporanea. Il confronto mostra punto per punto la distanza planimetrica tra i due profili (grafico in alto) e la differenza di quota (grafico in basso)

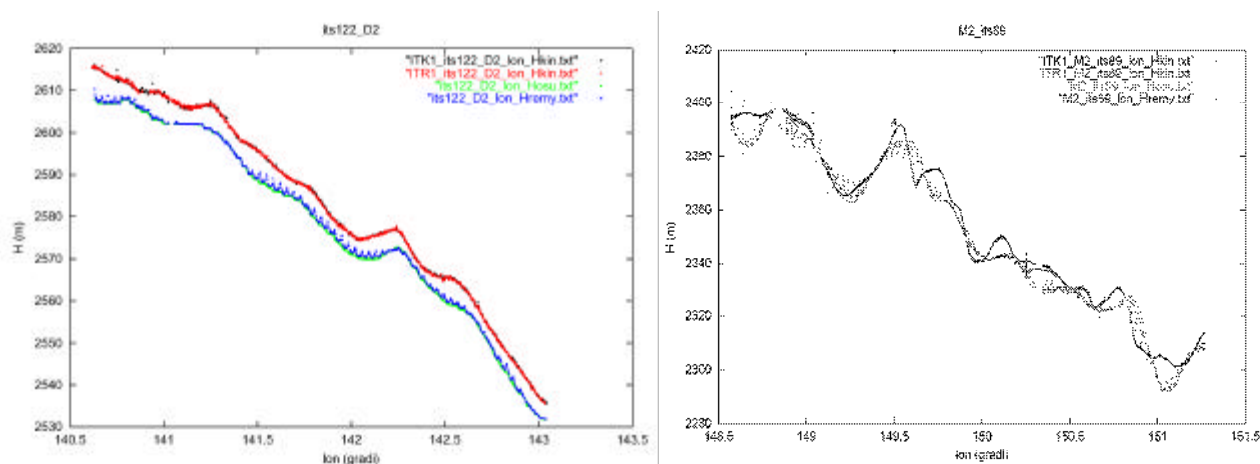


Figura 3 – Confronto tra le soluzioni PPP cinematica GPS e i modelli provenienti da radar altimeter

Recentemente sono stati condotti studi su rilievi in modalità cinematica anche sul territorio italiano per comprendere eventuali applicazioni a questa metodologia anche nel settore della navigazione geodetica. L'esperienza presentata è stata condotta nell'ottica di valutare le accuratèzze, le possibilità e gli ambiti applicativi del rilievo cinematico PPP. Per l'elaborazione del dato è stato impiegato il pacchetto software GIPSY – OASIS-II, sviluppato presso il Jet Propulsion Laboratory, NASA.

Il lavoro completo, verrà sottomesso appena completato, sulla rivista del Bollettino della SIFET.

Bibliografia

FREZZOTTI M., CEININI A., GANDOLFI S., GIARDINI P., FLATI D., POURCHET M., QUINTAVALLA A., URBINI S., 2003, The Italian ITASE expedition from D85 to M4 (East Antarctica)., *Terra Antarctica Reports*, 2003, **8**, 53-56.