

# NAVIGAZIONE REAL-TIME CON UTILIZZO DI CORREZIONI WADGPS MEDIANTE TECNOLOGIA SISNeT

Mauro CALDERAN (\*), Raffaella CEFALO (\*)

(\*) Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Trieste, P.le Europa 1- 34127 Trieste, tel. 040-5583578, fax 040-5583580, E-mail: [cefalo@dic.univ.trieste.it](mailto:cefalo@dic.univ.trieste.it), [calderan@iuav.it](mailto:calderan@iuav.it)

## Riassunto Esteso

La Tecnologia *SISNeT* (*Signal In Space through Internet*), progettata dall'ESA durante la seconda metà del 2001, consente l'utilizzo delle correzioni *WADGPS* (*Wide Area Differential GPS*) di *EGNOS* (*European Geostationary Navigation Overlay Service*) attraverso l'accesso mediante autenticazione ad un Data Server tramite internet.

Nell'Agosto 2001 è stato avviato dall'ESA il primo prototipo di *SISNeT* e, a partire dal Febbraio 2002 il Sistema è attivo ed invia un segnale *EGNOS-like* attraverso la rete internet, mediante l'accesso ad una *Data Server* (*DS*) localizzato presso l'*ESA RadioNavigation Laboratory*, ESTEC Center, Noordwijk, The Netherlands (Figura 1) (Toran et al., 2002).

Tale tecnologia permette l'applicazione delle correzioni *wide area* anche in zone dove non siano visibili i Satelliti Geostazionari che realizzano il *downlink* del *SIS* (*Signal In Space*) di *EGNOS* con una connessione *GSM/GPRS*, il che risulta particolarmente rilevante per la navigazione terrestre nei centri urbani.

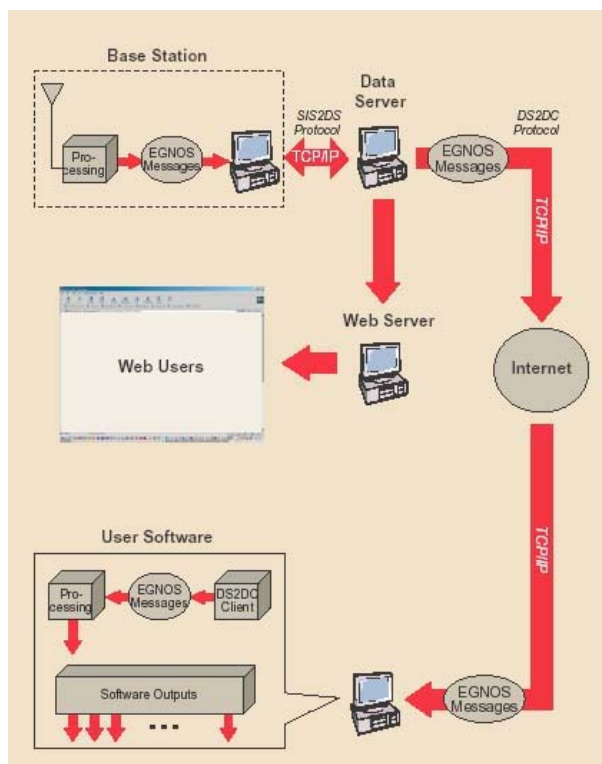


Figura 1-L'architettura di SISNeT (Signal In Space through Internet).

Sperimentazioni statiche e cinematiche *real-time* sono state condotte dal Laboratorio di Topografia dell'Università degli Studi di Trieste al fine di verificare le prestazioni del sistema e le precisioni ottenibili. A tal fine sono stati utilizzati un computer palmare Compaq Ipaq con scheda GPS/WAAS e due ricevitori GPS geodetici Novatel MiLLennium L1/L2 implementati con opzione WAAS/EGNOS e aggiornati con una versione firmware che consente di ricevere in porta seriale il messaggio SIS via internet. I ricevitori possono tal modo operare in modalità «WAAS Differential» applicando le correzioni *wide area* alle misure pseudo-range calcolate in modalità Stand-Alone Pseudorange, raggiungendo precisioni planimetriche dell'ordine di 1-2 metri.

Per l'utilizzo in tempo reale delle correzioni *wide area* trasmesse da SISNeT è stato messo a punto dall'Unità di Ricerca dell'Università di Trieste un *User Application Software* (UAS) conforme alle specifiche contenute nel “SISNeT User Interface Document (UID) Issue 2.1”. Tale software consente di ottenere i messaggi EGNOS in tempo reale (1 messaggio/s o 250 bit/s) dal Data Server di SISNeT. Tale applicativo, scritto in C++ e conforme al protocollo DS2DC, attraverso un *Client-Socket*, apre una connessione TCP con un *Server Socket* sul *Data Server* localizzato a Noordwijk (Figura 2) (Calderan et al. 2002). Una volta aperta la connessione, lo scambio dati viene realizzato in accordo alle direttive del protocollo DS2DC. Il software consente di operare la compressione e decompressione dei dati, la presentazione a video, il salvataggio dei dati e l'invio alla porta seriale RS232, consentendo di settare i parametri relativi alla velocità di trasmissione (Figura 3). I test condotti hanno consentito di analizzare le prestazioni del Sistema e le precisioni ottenibili in tempo reale nonché di valutare la latenza del segnale di correzione ricevuto.

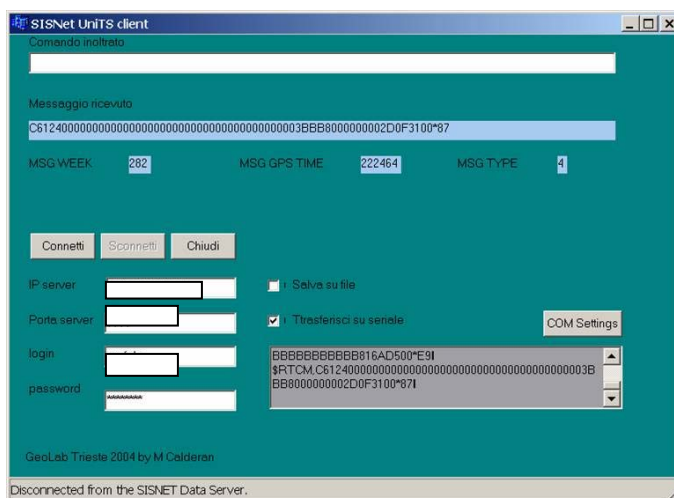
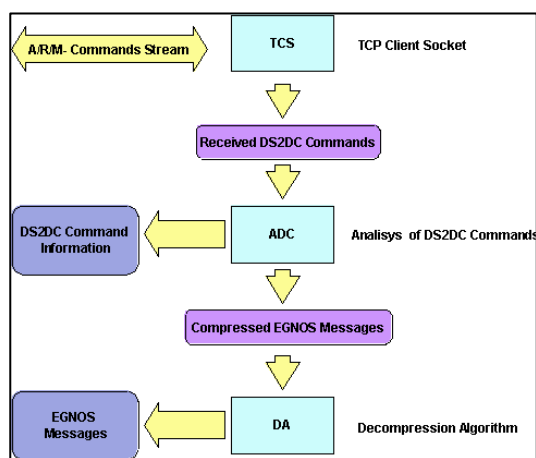


Figura 2 - Architettura del client DS2DC      Figura 3- Interfaccia grafica dell'applicativo realizzato

## Bibliografia

- SISNet User Interface Document – version 2.1 \_ESA -EGNOS Project Office.
- Toran-Marti F., Ventura-Traveset J., Chen R. (2002), “The ESA SISNeT technology: real-time access to the EGNOS services through wireless networks and the Internet”, Proceedings of the ION GPS 2002, September 24-27, Portland, Oregon USA.
- Calderan M., Cefalo R., Montefusco C., From ESTB to EGNOS: Overview on the Development of the first European satellite Based Augmentation System, Reports on Geodesy N.1 (68), 2004, Institute of Geodesy and Geodetic Astronomy, Warsaw University of Technology, pp. 7-19.
- RTCA Minimum Operational Performance Standards for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment, RTCA/DO-229C, 2001, Supersedes DO-229B, prepared by: SC-159.