

IMPLEMENTAZIONE DI UN SOFTWARE PER L'APPROCCIO MULTICONSTELLATION AL TRATTAMENTO DEI DATI GNSS

Valerio BAIOCCHI (*), Francesca Giannone (*), Grazia PIETRANTONIO(**)

(*) Area di Geodesia e Geomatica – DITS – Università di Roma "La Sapienza", via Eudossiana, 18 – 00184 Roma, tel. +39.0644585097, fax +39.06.44585515, e-mail: valerio.baiocchi@uniroma1.it,

(**) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, sezione CNT, via di Vigna Murata 605 - 00143 Roma tel. +390651860266, fax +39065041303, e-mail: pietrantonio@ingv.it

Come già esposto in precedenti comunicazioni è in sviluppo una metodologia per verificare le possibilità di utilizzare in modalità innovativa i satelliti appartenenti alle costellazioni Glonass – GPS ed i futuro Galileo. L'idea alla base è quella di dividere una nutrita costellazione di satelliti in due sotto costellazioni che permettano misurazioni simultanee ed indipendenti delle stesse *baseline*.

Abstract

As already exposed in precedents communications it is in development a methodology to verify the possibilities to use an innovative methodology the belonging satellites to the constellations Glonass-GPS and the future Galileos. The idea at the base is that to divide one numerous constellation of satellites in two sub constellations that allow simultaneous and independent measurements of the same baselines.

Riassunto esteso

La costellazione dei satelliti GLONASS è in corso di sviluppo da parecchi anni, alla fine degli anni 80 infatti l'ex Unione Sovietica ha sviluppato il sistema [GLONASS](#) (Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema) nato anch'esso, come il GPS, essenzialmente per scopi militari e prevede, a regime, 24 satelliti in orbita disposti su 3 orbite circolari inclinate di 64,8° rispetto al piano dell'equatore (8 satelliti per ogni orbita) che compiono una rivoluzione completa in 11 ore e 15 minuti alla distanza dalla terra di 19.000 chilometri. La costellazione dei satelliti russi è tale da garantire sempre la presenza di almeno 5 satelliti in posizione utile sull'orizzonte in qualsiasi punto della terra ci si trovi.

Allo stato attuale la costellazione GLONASS è composta da 19 satelliti di cui operativi 12 (maggio 2007). Il sistema GLONASS, pur essendo simile al GPS, differisce nelle modalità operative di funzionamento e proprio queste differenze comportano l'incompatibilità dei ricevitori GLONASS con i segnali GPS e viceversa, sono però in produzione alcuni ricevitori che permettono di acquisire i segnali da entrambe le costellazioni ed è quindi interessante studiare quali siano le reali possibilità di applicazione di tali ricevitori nelle reali condizioni operative. Si consideri in primo luogo che il numero dei satelliti effettivamente visibili non sempre coincide con quello dei satelliti previsti dagli appositi "planning" eseguiti con software commerciali anche con *file* di almanacco aggiornati al giorno stesso. Inoltre molti satelliti GLONASS risentono di prolungati periodi di inattività per manutenzione. Ciò nonostante è possibile, e sempre più frequente, trovare momenti del giorno in cui sia visibile una costellazione superiore a 12 satelliti tra GPS e GLONASS; in tal caso è possibile dividere la costellazione in due sottocostellazioni ognuna in grado di poter permettere misurazioni GNSS indipendenti. A tal fine è stato sviluppato un software, per ora in veste prototipale, che permette di operare un pretrattamento sui files rinex tale da poter essere utilizzato nei maggiori software commercialmente disponibili. Le prime sperimentazioni però hanno mostrato un ostacolo in alcuni sw commerciali, poiché la scarsità di satelliti gps che può venirsi a creare in una delle

sottocostellazioni, non permette di stimare le posizioni navigazionali del ricevitore, anche in presenza di un congruo numero di satelliti Glonass. Non c'è motivazione teorica che non permetta di stimare le posizioni approssimate in tali condizioni, a riprova di ciò nel corso di una verifica sul software scientifico Bernese, pur in presenza di una esigua costellazione gps, ha permesso di verificare che l'elaborazione viene regolarmente portata a termine. La problematica indicata ha effetti maggiori laddove nella rete sia presente anche un solo ricevitore che non è in grado di ricevere i satelliti GLONASS, in tal caso è infatti necessario "spostare" tutti i satelliti Glonass in una delle due sottocostellazioni che per ovvie ragioni conterrà pochi satelliti GPS. Per questa ragione, ed in considerazione del fatto che ormai tutte le case rilasciano ricevitori GNSS, si è deciso di sviluppare ulteriormente il software per poter creare anche sottocostellazioni che abbiano lo stesso numero di satelliti GPS in entrambi i gruppi. Le limitazioni imposte dagli algoritmi implementati in alcuni software commerciali renderanno comunque necessaria la visibilità di 8-10 satelliti GPS durante il periodo di acquisizione.

Ringraziamenti

Gli autori intendono ringraziare l'Ing. Giuliano Mulinelli per l'assistenza ed i consigli nell'utilizzazione dei software Topcon; desiderano inoltre ringraziare la Leica Geosystems Italia per la disponibilità del software LGO.