

Notizie dai test in orbita del nuovo sistema di localizzazione satellitare europeo
Dai satelliti di Galileo l'ora esatta che spacca il nanosecondo
Contributi dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica di Torino, che partecipa allo sviluppo di Galileo fin dalle prime fasi del progetto

Oltre a dirci dove andare, Galileo, il sistema di localizzazione satellitare europeo, saprà indicarci l'ora esatta: da qualche giorno i satelliti, ora nella fase di test detta in-orbit-validation, trasmettono infatti anche il segnale di tempo con estrema accuratezza.

Qual è la novità? I sistemi di navigazione satellitare non forniscono normalmente anche un orario? Sì, ma esso non corrisponde all'ora esatta ufficiale, cioè a quello che si chiama Tempo Universale Coordinato.

Ogni sistema di navigazione, da Galileo al GPS americano, al russo GLONASS, possiede una propria scala di tempo, una sorta di orologio interno, indispensabile al suo funzionamento. I dati su posizioni e distanze discendono infatti da misure di tempo: il tempo che il segnale emesso dal satellite impiega a raggiungere il suo ricevitore. Maggiore è l'accuratezza della misura di tempo, maggiore l'accuratezza della localizzazione. Per garantire il massimo delle prestazioni i satelliti sono attrezzati con orologi atomici, che vantano oggi i migliori risultati in termini di accuratezza. Quelli di Galileo sono misurati e verificati di continuo dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), che ha sede a Torino.

Il tempo scandito dagli orologi atomici dei sistemi di navigazione non coincide esattamente con il Tempo Universale Coordinato (UTC), stabilito a livello internazionale dal Bureau International des Poids et Mesures di Parigi, sulla base dei dati provenienti dagli istituti metrologici - come l'INRIM - sparsi per il mondo. Questo accade perché il primo, legato alle necessità del sistema di navigazione, viene realizzato solo con gli orologi interni al sistema, mentre il tempo UTC è basato su tutti gli orologi atomici del mondo e tiene conto anche di altri fattori, come, ad esempio, la rotazione della Terra. Tra i due sussiste sempre un certo scarto, dell'ordine di parecchi secondi.

Galileo non si limita a dare informazioni di posizione. Fornisce anche la differenza tra la propria scala di tempo, cioè il proprio riferimento temporale, e quella del Tempo Universale Coordinato (UTC). In pratica ci dice quindi qual è il tempo UTC, l'ora ufficiale, sulla quale sono sincronizzati i computer di tutto il mondo. E lo fa con un'accuratezza dell'ordine di 30 nanosecondi. Per sincronizzare il nostro orologio con l'ora esatta potremo quindi fare riferimento al sistema di localizzazione satellitare europeo.

La differenza tra il tempo UTC e quello di Galileo viene calcolata presso l'INRIM, che collabora con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) al progetto Galileo, fin dai suoi albori.

“Un nanosecondo – cioè un milionesimo di secondo - è un intervallo di tempo al di là delle nostre facoltà di percezione. In un nanosecondo un treno a ad alta velocità non si sposta nemmeno di un terzo di micrometro, che equivale a un milionesimo di un metro (1×10^{-6} m). Ma per le applicazioni di alta tecnologia e per gli esperimenti di fisica fondamentale 30 nanosecondi sono importanti”, spiega Patrizia Tavella, a capo del gruppo di ricercatori INRIM che lavora per Galileo.

Insieme agli istituti metrologici di altri paesi europei, quali Germania, Francia, Spagna, Belgio e Regno Unito, al Politecnico di Torino e all'azienda italiana AizoOn, l'INRIM ha progettato e realizzato una struttura per la verifica e il controllo della scala di tempo di riferimento e di tutti gli orologi di Galileo. E, ogni giorno, la stima della differenza tra il tempo di Galileo e il tempo UTC viene trasmessa ai satelliti di Galileo: un dato in più a disposizione di tutti i suoi futuri utenti.

Contatti:

Silvia Cavallero

INRIM, Relazioni esterne

Email: press@inrim.it

Tel.: 011 3919 523, cell. 349 6926393