PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 25 - numero 5531 di Lunedì 08 gennaio 2024

Il GPS quantico riuscirà a scavalcare il GPS?

Il sistema satellitare GPS è entrato nella nostra quotidianità aiutandoci negli spostamenti e nella determinazione della nostra posizione. Ma un nuovo sistema, assai più accurato e ben protetto da possibili interferenze, sarà reso disponibile a breve.

Sono milioni gli utenti, in tutto il mondo, che, anche inavvertitamente, utilizzano il sistema satellitare di determinazione di posizione, chiamato GPS. Questo sistema, negli ultimi tempi, ha dimostrato di essere però suscettibile a interferenze di vario tipo, sia di origine dolosa, sia di origine accidentale. Un celebre film di 007, "il domani non muore mai", si basa proprio su queste nuove tecniche di alterazione dei dati del sistema satellitare GPS.

Ecco perché già da tempo aziende specializzate hanno cominciato a studiare sistemi alternativi di determinazione della posizione, che si basano su principi assolutamente rivoluzionari.

Saranno a breve disponibili sistemi PTN-positioning, navigation timing, basati su sensori a tecnologia quantica. I sistemi navigazione basati su sensori quantici operano in completo isolamento dal resto del mondo, senza abbisognare di un riferimento satellitare. I sensori quantici, ad esempio, misurano il gradiente gravitazionale presente in uno specifico punto della superficie terrestre e confrontano queste misure con le mappe dei gradienti gravitazionali locali. Con questo sistema, è possibile abbinare le informazioni provenienti da sensori inerziali, che misurano l'accelerazione, la velocità e la distanza, per poter calcolare delle traiettorie. Questi nuovi sistemi navigazione sono assolutamente straordinari, perché evitano gli accumuli di errori di posizione, che possono crearsi su lunghe tratte.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[ALDIG02] ?#>

Questi sensori fanno riferimento ad una mappa di tutte le variazioni dei gradienti gravitazionali, sull'intero pianeta. Una volta che questa mappa è stata caricata, i sensori sono in grado di determinare la loro posizione, proprio in riferimento ai dati presenti su questa mappa.

Poiché questi sensori misurano il gradiente gravitazionale, possono essere utilizzati non solo nell'ambito della navigazione oceanica, ad esempio di navi che si trovino in zone con scarsa copertura satellitare. Una grande impresa del settore petrolifero, ad esempio, utilizza questi sensori per la manutenzione degli oleodotti, soprattutto quando essi sono interrati o deposti sul fondo del mare. Poiché la gran parte delle condotte sottomarine, nonché i cablaggi sottomarini in fibra ottica, sono appoggiati sul fondo dell'oceano, la posizione esatta può essere difficile da determinare.

Ciò porta a problemi gravi nell'effettuazione di interventi di manutenzione preventiva e correttiva. L'utilizzo di sensori quantici permette di determinare con estrema precisione la posizione di queste condotte e può accelerare quindi in maniera significativa gli interventi sul posto, in caso di avarie.

Ma questi sensori mettono anche a disposizione un orologio quantico, che rappresenta un miglioramento drammatico rispetto agli strumenti oggi disponibili. Ad esempio, la comunità scientifica normalmente utilizza orologi basati su atomi di cesio, che offre una frequenza di riferimento temporale di circa 10 Hz, elevati alla 14ª potenza. Gli orologi a base quantica possono raggiungere accuratezza fino a quattro volte superiore.

Il settore è estremamente interessante, tanto è vero che il governo del Regno Unito ha stanziato significativi investimenti, a supporto delle aziende che stanno studiando la messa a punto di queste nuove tecnologie.

Un aspetto affascinante di queste tecnologie è legato al fatto che un'analisi di mercato sul volume potenziale di vendita di questi prodotti, negli anni a venire, risulta essere notevolmente superiore, rispetto agli apparati quantici utilizzati nei computer e nella criptografia.

Ecco perché chi sta studiando questi prodotti deve non solo affrontare il problema della accuratezza, che sembra ampiamente superato, quanto anche il problema di mettere a punto tecniche di produzione e commercializzazione, che possono essere in grado di soddisfare le esigenze di un numero estremamente elevato di utenti. Ad esempio, è stata già allestita una minuscola apparecchiatura, che può essere incorporata anche in uno smartphone, in modo che le informazioni di posizione, disponibili all'utente, non debbano affidarsi a connessioni satellitari, talvolta non raggiungibili, soprattutto in zone sotterranee o all'interno di caverne.

Rimane ancora da risolvere il problema del costo, che può essere non significativo per applicazioni di tipo professionale, come appunto la manutenzione di oleodotti sottomarini, ma che risulta invece fondamentale in applicazioni su larga scala, come ad esempio all'interno di smartphone.

Infine, un'area di estremo interesse, soprattutto per applicazioni militari, è legata al fatto che questi sensori di determinazione di posizione sono praticamente inattaccabili da parte di avversari, anche assai evoluti, da un punto di vista elettronico.

Adalberto Biasiotti

Licenza Creative Commons
