

Cronaca - *Comunicazioni quantistiche, CNR e ASI studiano una nuova strada con la luce infrarossa*

Roma - 14 ott 2026 (Prima Notizia 24) **Una ricerca pubblicata su Advanced Quantum Technologies esplora il medio infrarosso per trasmettere informazioni quantistiche nell'atmosfera. Le simulazioni indicano possibili vantaggi anche in presenza di nebbia e smog, con prospettive per i collegamenti terrestri e satellitari.**

La sicurezza delle comunicazioni del futuro passa anche dalla scelta della luce con cui trasmettere le informazioni. Uno studio italiano esplora l'impiego del medio infrarosso per rendere più robusti i collegamenti quantistici attraverso l'atmosfera, affrontando uno degli ostacoli alla loro diffusione: le condizioni ambientali che possono indebolire il segnale. La ricerca, pubblicata sulla rivista Advanced Quantum Technologies, nasce dalla collaborazione tra l'Istituto Nazionale di Ottica del Consiglio Nazionale delle Ricerche e l'Agenzia Spaziale Italiana, con il contributo dell'Università degli Studi di Firenze e di QTI S.r.l. Al centro del lavoro c'è una regione dello spettro elettromagnetico invisibile all'occhio umano, caratterizzata da lunghezze d'onda maggiori rispetto a quelle della luce visibile e dei laser comunemente impiegati nelle telecomunicazioni in fibra. In alcune sue specifiche "finestre", l'atmosfera consente alla luce di propagarsi con minori ostacoli: una proprietà che i ricercatori stanno valutando per la trasmissione di informazioni quantistiche. Dalle simulazioni emergono indicazioni promettenti. Secondo quanto illustrato dagli autori, il medio infrarosso potrebbe migliorare l'affidabilità della trasmissione di singoli fotoni anche in presenza di nebbia e smog. Il risultato apre una direzione di ricerca, mentre il passaggio a collegamenti operativi richiederà ulteriori sviluppi e verifiche. Paolo De Natale, direttore del CNR-INO, evidenzia come l'esplorazione di regioni dello spettro finora poco utilizzate possa offrire opportunità sia per le comunicazioni sicure sia per una nuova generazione di sensori quantistici. La collaborazione con ASI, sottolinea, permette di avvicinare queste ricerche anche alle possibili applicazioni spaziali. La sfida è estendere le reti quantistiche oltre la fibra ottica, sviluppando collegamenti nell'aria tra edifici e stazioni terrestri e, in prospettiva, verso i satelliti. In questo scenario, la disponibilità di diverse lunghezze d'onda potrebbe offrire maggiore flessibilità nella progettazione delle infrastrutture. Per Giancarlo Varacalli, responsabile dell'Ufficio di Telecomunicazione e Navigazione dell'ASI, le comunicazioni quantistiche rappresentano una frontiera rilevante per il settore spaziale e per le applicazioni legate alla cybersecurity. Studiare nuove regioni dello spettro ottico, spiega, significa valutare ulteriori possibilità per distribuire chiavi quantistiche da satellite e rendere più efficienti le future reti. È proprio la distribuzione di chiavi crittografiche uno degli ambiti a cui guarda il lavoro: fornire strumenti per proteggere lo scambio di informazioni attraverso collegamenti quantistici più affidabili e disponibili. La ricerca si inserisce nel percorso di EuroQCI, l'iniziativa europea per un'infrastruttura di comunicazione quantistica sicura, e nella collaborazione tra ASI e

CNR-INO consolidata attraverso progetti nazionali ed europei. Tra questi figurano il PRIN QUAQK, l'accordo Q-ASINO, coordinati da Mario Siciliani de Cumis, e QUID, "Quantum Italy Deployment". La prospettiva è ampliare le possibilità tecnologiche a disposizione delle reti del futuro. Prima di diventare un'applicazione concreta, questa strada dovrà essere ulteriormente esplorata; le simulazioni offrono intanto una base su cui proseguire il lavoro.

di Ettore Midas Mercoledì 14 Ottobre 2026