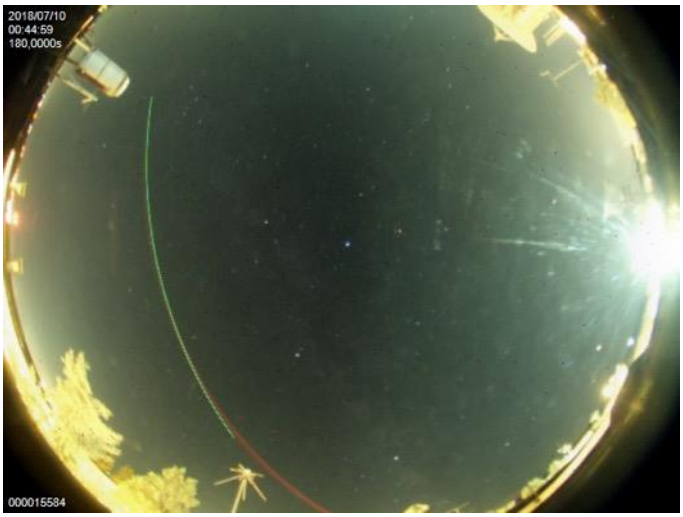
Segnali di intesa tra il Satellite Quantistico Cinese Micius
e l'Osservatorio ASI di Matera

Un passo avanti nelle comunicazioni quantistiche satellitari su scala planetaria, grazie alla dimostrazione del tracking e della sincronia tra Micius, il satellite dedicato alle comunicazioni quantistiche lanciato dall'Accademia delle Scienze Cinese, e l'Osservatorio ASI-MLRO di Matera con il team di ASI, Università di Padova ed e-GEOS.

L'obiettivo di comunicare in modo sicuro su scala planetaria si può raggiungere mediante le tecnologie quantistiche nello Spazio. Lo scambio di bit quantistici, o qubit, tra un trasmettitore in orbita e una rete di ricevitori a terra realizza la distribuzione quantistica delle chiavi crittografiche (QKD), inviolabile grazie alle leggi della Meccanica Quantistica, e altri protocolli utili ad ad attestare l'integrità del messaggio e l'autenticazione del mittente.
Se le applicazioni di queste tecniche riguarderanno diversi ambiti, industriali, commerciali e governativi, la fase di sperimentazione è aperta alla cooperazione internazionale. Nell'ambito degli accordi tra l'Università della Scienza e della Tecnica della Cina, istituzione di punta in seno all'Accademia delle Scienze Cinese (USTC-CAS) e l'Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI-UniPD), e con l'Agenzia Spaziale Italiana, Matera Laser Ranging Observatory (ASI-MLRO) di Matera, è in atto un programma di ricerca congiunto su questo tema.
Micius è un satellite lanciato nel 2016 da USTC-CAS che ha permesso la dimostrazione dell QKD dallo Spazio e altri importanti esperimenti sui fondamenti della Fisica Quantistica, presentati alla comunità internazionale a partire dall'anno scorso.
Il team italiano ha aperto questo campo con le prime dimostrazioni dello scambio di singoli fotoni lungo canali spaziali, presentato nel 2008, dell'uso di diversi gradi di libertà della luce, fino a realizzare investigazioni sulle proprietà fondamentali della luce, con l'esperimento della scelta ritardata di Wheeler sul dualismo onda-particella, presentata lo scorso anno.
Nelle notti del 10 e 11 luglio scorse il satellite Micius ha attraversato il cielo di Matera ricevendo il fascio di orientamento inviato da MLRO e ha puntato il suo fascio di sincronia, correttamente ricevuto dal telescopio da 1.5 m di MLRO. Lo studio ha poi riguardato la polarizzazione delle luce lungo il canale spaziale. Agli esperimenti hanno assistito due scienziati della USTC-CAS, in vista a Matera.

L'Ateneo Patavino ha avuto un ruolo chiave nello sviluppo del settore delle comunicazioni quantistiche nello Spazio. Ha infatti finanziato le prime ricerche sullo scambio di un singolo fotone tra un satellite e Terra a partire dal 2003, quando questa era un'area di ricerca inesplorata, mediante un Progetto di Ricerca di Ateneo. Dopo i primi risultati, pubblicati nel 2008, ha fornito un determinante stimolo con il finanziamento del progetto strategico di Ateneo QuantumFuture. Questo ha permesso di realizzare gli esperimenti di codifica quantistica in polarizzazione e modi temporali.
Questi sono stati i primi esperimenti che hanno aperto le comunicazioni quantistiche dallo Spazio. Il primo tra i due, apparso nel 2015, è stato selezionato come uno degli otto "Highlight of the Year" dall'American Physical Society.
La collaborazione con ASI è sempre stata molto aperta e proficua. Fin dal 2003, l'Osservatorio MLRO di Matera è stato il centro sperimentale per i canali spaziali. La collaborazione continua ora con nuovi progetti ed esperimenti.

Nelle immagini allegate si vede il passaggio della prima notte, registrato dal team operativo di e-GEOS, come una linea verde nel cielo, collegata a terra dal raggio rosso di MLRO.



Nella seconda immagine si vede la prima parte del passaggio della seconda notte, vista dal fianco del telescopio. Il satellite segue una traiettoria da Nord a Sud, distinguendosi chiaramente dalle

tracce delle stelle.

WEB: https://quantumfuture.dei.unipd.it	*Paolo Villoresi* *Coordinatore QuantumFuture Research Group* *Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione* ***Università di Padova*** *Tel. 049 8277644* *paolo.villoresi@unipd.it*
	Carla Menaldo *Responsabile Ufficio Stampa* ***Università di Padova*** *tel. 049 8273520* *stampa@unipd.it*

La terza immagine ritrae il team press MLRO con gli scienziati cinesi dopo il secondo passaggio di Micius.

Per maggiori info: