

# Fotonica quantistica vincente

17 Ottobre 2024

## La ricerca trentina verso un simulatore quantistico integrato premiata da IEEE

Un gruppo di ricerca del **Laboratorio di Nanoscienze del Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento**, coordinato da Lorenzo Pavesi, e del **Centro per Sensori e Dispositivi** della Fondazione Bruno Kessler, guidato da **Mher Ghulinyan** e **Georg Pucker**, ha vinto il **primo premio** come miglior contributo orale sulla fotonica quantistica alla conferenza internazionale [Quantum Computing and Engineering](#) organizzata da IEEE a Montreal, dal 15 al 21 settembre 2024.

La IEEE Quantum Week rappresenta il più importante convegno al mondo dove si presentano e si discutono gli ultimi sviluppi di ricerca e industria sulle tecnologie quantistiche, in particolare verso la realizzazione di computer quantistici.

Il contributo tecnico dei ricercatori trentini, presentato da [Stefano Azzini](#), professore del Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento, rientra nella categoria delle tecnologie quantistiche di tipo fotonico, ovvero basate sull'utilizzo delle proprietà quantistiche della luce. In particolare, essi hanno dimostrato la possibilità di poter integrare, su un chip fatto di materiale semiconduttore (basato su silicio), tutti i dispositivi necessari a far funzionare un simulatore quantistico a temperatura ambiente.

*«Possiamo immaginare un simulatore quantistico come una tecnologia analoga a un planetario meccanico. In un planetario meccanico di piccola scala il moto di rivoluzione dei vari pianeti intorno al sole – descritto dalle leggi della meccanica classica – è mostrato nei giusti rapporti di velocità grazie a un sistema di ruote meccaniche di diverse dimensioni e con differente dentatura. In modo analogo, il simulatore quantistico fotonico in corso di sviluppo a Trento è basato sul controllo di proprietà quantistiche della luce per riprodurre il comportamento di sistemi fisici il cui funzionamento è basato sulle leggi della meccanica quantistica, come ad esempio la molecola di idrogeno. Infatti, simulare sistemi quantistici con dei computer tradizionali (classici) richiede in generale risorse che aumentano esponenzialmente con la dimensione del sistema stesso. Invece, simulare sistemi quantistici con tecnologie che*

condividono la stessa natura, permette di abbattere queste barriere. Questo è di grande importanza, ad esempio nella ricerca in campo farmaceutico o energetico. La ricerca premiata rappresenta un importante passo avanti verso la realizzazione di un simulatore quantistico che sia portatile e che possa funzionare a temperatura ambiente (quando invece tutte le tecnologie a oggi più avanzate sono ingombranti e richiedono temperature molto basse, circa  $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ )», spiega Azzini.



Il lavoro premiato si è svolto a partire da fine 2020 nel contesto del [progetto europeo Epique](#), condotto da FBK con il responsabile scientifico Mher Ghulinyan e che coinvolge nel partenariato, oltre ai due gruppi di Trento, laboratori di università e centri di ricerca di Austria, Germania, Spagna e Corea del Sud.

Insieme a **Mher Ghulinyan** e **Georg Pucker**, al progetto hanno collaborato anche **Martino Bernard** e **Gioele Piccoli** – ricercatori dell'unità Integrated and Quantum Optics – I@QO e **Fabio Acerbi** ricercatore dell'unità Custom Radiation Sensors CRS, entrambe parte del centro Sensors & Devices di FBK.

[Comunicato stampa UniTN](#)

#### LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/fotonica-quantistica-vincente/>

#### TAG

- #epiqus
- #fotonica
- #ieee
- #quantum
- #sensoridispositivi
- #simulatore quantistico

#### MEDIA COLLEGATI

- Comunicato stampa UniTN: <https://mag.unitn.it/premi-e-riconoscimenti/121132/fotonica-quantistica-vincente>

#### AUTORI

- Redazione interna