

**Al via EPIQUE, per sviluppare il computer quantistico fotonico europeo**

*Progetto europeo da 10 milioni di euro guidato da Sapienza Università di Roma con 18 partner, tra cui il Consiglio Nazionale delle Ricerche e l’Università degli Studi di Firenze*

(17/01/2024) – Fare da apripista per un **computer quantistico europeo** basato su **fotoni**, i quanti di luce: è la sfida di **EPIQUE**, il progetto di ricerca finanziato con 10.340.000 di euro dalla Commissione Europea realizzato da 18 partner di 12 paesi e guidati dall’**Università Sapienza di Roma** e che prende il via oggi con il kick-off meeting.

“L’importante risultato ottenuto con il finanziamento del progetto EPIQUE coordinato dal Prof. **Fabio Sciarrino**, a cui vanno i più sinceri complimenti per il prestigioso riconoscimento ottenuto, è una ulteriore conferma - dichiara la Rettrice della Sapienza **Antonella Polimeni** - dell’impegno dell’Ateneo nell’ambito delle tecnologie quantistiche. Questo progetto si aggiunge ad altre iniziative che vedono Sapienza quale centro di eccellenza del settore, come leader dello Spoke sulle tecnologie fotoniche nell‘ambito del partenariato finanziato dal PNRR sulle quantum technologies, e come partner dello Spoke sul Quantum Computing della fondazione ICSC. Un nuovo successo per la nostra comunità che conferma la sempre crescente attenzione verso l'ecosistema europeo della ricerca."

I computer quantistici sono una delle più promettenti tecnologie del futuro, macchine potenzialmente capaci di risolvere problemi impossibili anche per i più potenti super computer, ma si tratta di dispositivi in fase prototipale e sono ancora molte le possibili strade di sviluppo. Tra le più promettenti c’è quella basata sulla luce: l’uso di **fotoni nel ruolo di qubit**. Proprio per studiare in modo approfondito il potenziale offerto dallo sviluppo di piattaforme di calcolo quantistico fotonico nasce **EPIQUE - European Photonic Quantum Computer**, un progetto che punta a fare da apripista in un ambito con ampi margini di sviluppo.

Prototipi di computer quantistici basati su tecnologie fotoniche hanno dimostrato in questi anni importanti punti di forza, in particolare quelli di avere una **bassa decoerenza dei qubit** che permette di minimizzare la perdita dell’informazione, una **semplice infrastruttura** che non richiede di operare a temperature vicine allo zero come nei processori a superconduttori e una naturale **integrazione con i sistemi di comunicazione a fibra ottica** per la creazione di reti. Ben 3 delle 4 dimostrazioni ad oggi pubblicate di quantum advantage – ossia la capacità di eseguire un processo di calcolo di fatto impossibile per un computer tradizionale – sono state ottenute usando tecnologie fotoniche.

Tuttavia, i risultati esistenti sono stati spesso limitati da apparati ingombranti e difficili da scalare. Riconoscendo il potenziale di questo percorso tecnologico EPIQUE punta ora a raccogliere le tante realtà europee, sia il mondo accademico che le Piccole e Medie Imprese, già oggi tra i leader al mondo in vari settori delle tecnologie fotoniche, per arrivare alla realizzazione di una piattaforma quantistica fotonica di uso generale. EPIQUE punterà allo sviluppo di 3 diversi prototipi dimostrativi di computer quantistici fotonici a decine di qubits e ad aprire la strada verso una più ambiziosa **piattaforma quantistica di oltre 1.000 qubits**.

“Il lavoro di EPIQUE è pronto a stabilire un nuovo standard europeo nella ricerca sul calcolo quantistico fotonico”, afferma **Fabio Sciarrino** dell’Università Sapienza di Roma, coordinatore di EPIQUE. “Integrando i progressi sia nelle tecnologie che sugli algoritmi – aggiunge – ci concentreremo sullo sviluppo di un percorso verso una piattaforma innovativa di calcolo quantistico. L'impatto delle tecnologie che svilupperemo potrà anche influenzare altre aree di applicazione delle tecnologie quantistiche, come il rilevamento quantistico e la metrologia”.

“I computer classici funzionano grazie al flusso di elettroni attraverso circuiti microelettronici. Una dinamica simile si rispecchia nei computer quantistici fotonici, che si avvalgono di circuiti fotonici integrati. In questi circuiti, i singoli fotoni sono incaricati di realizzare calcoli complessi”, spiega **Roberto Osellame**, Direttore di Ricerca al **CNR-IFN di Milano**. “Al CNR – aggiunge – noi creiamo questi circuiti fotonici incidendoli nel vetro mediante l'uso di laser. Grazie al progetto EPIQUE, prevediamo di elevare la complessità di questi dispositivi a livelli mai raggiunti prima, superando gli attuali standard tecnologici”.

EPIQUE è uno dei sei progetti, sulla base di altrettante soluzioni tecnologiche, ideati per sviluppare fisicamente un computer quantistico europeo nell’ambito della **Quantum Flagship** lanciata dalla Commissione Europea nel 2018 e finanziata con circa 1 miliardo di euro.

I partner di EPIQUE sono:

- Sapienza Università di Roma (Uniroma1) Italy

- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) Italy

- Università degli Studi di Firenze (Unifi) Italy

- Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) France

- Commissariat a l’Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) France

- Quandela France

- Single Quantum Bv (Single Quantum) Netherlands

- Universitaet Paderborn (UPB) Germany

- Ruprecht-Karls-Universitaet Heidelberg (UHEI) Germany

- Qubig Gmbh (Qubig) Germany

- Universitat Wien (UniVie) Austria

- Danmarks Tekniske Universitet (DTU) Denmark

- Nkt Photonics A/S Denmark.

- Laboratorio Iberico Internacional de Nanotecnologia Lin (INL) Portugal

- Naukowa I Akademicka Siec Komputerowa - Panstwowy Instytut (NASK) Poland

- Ceske Vysoke Uceni Technicke V Praze (CVUT) Czechia

- Tyndall, University College Cork - National University of Ireland, Cork (UCC) Ireland

- Interuniversitair Micro-Electronica Centrum (IMEC) Belgium

Maggiori informazioni sono disponibili al sito web https://cordis.europa.eu/project/id/101135288

**Link a una selezione di immagini** <https://drive.google.com/drive/folders/1QACQQhxWm4damYwNWuqJHhM9MnFKV4Fe?usp=sharing>

**Ufficio Stampa**

Leonardo De Cosmo – (+39) 3288981264 – media@quantumlab.it e leodecosmo@gmail.com

**Referente scientifico**

Fabio Sciarrino – fabio.sciarrino@uniroma1.it