

DA FBK IL SIMULATORE QUANTISTICO DEL FUTURO

15 Giugno 2020

La Fondazione Bruno Kessler coordina EPIQUS, progetto finanziato dalla Commissione Europea che svilupperà un “quantum simulator” di nuova generazione

3.2 milioni di euro per sviluppare il simulatore quantistico del futuro. È la somma che la Commissione Europea ha destinato per il finanziamento di **EPIQUS**, progetto coordinato dalla **Fondazione Bruno Kessler** e a cui partecipa anche l'**Università di Trento** nell'ambito dell'iniziativa **FET – Future Emerging Technologies di Horizon 2020**.

EPIQUS, acronimo di **Electronic-photonic integrated quantum simulator platform**, ha l'ambizione di sviluppare una **nuova generazione di simulatori quantistici**, consistente in un dispositivo delle dimensioni di un chip, completamente integrato, funzionante a temperatura ambiente e di potenza scalabile, potendo affiancare molti dispositivi in parallelo. Queste caratteristiche sono innovative rispetto alle soluzioni presenti oggi sul mercato quantistico: ad esempio i dispositivi attuali si basano su qubit (l'unità fondamentale di informazione quantistica) ovvero dei superconduttori generati a temperature inferiori a -270°C. Gli ambiti di applicazione sono molto vasti e vanno dal mondo della ricerca a quello dell'industria.

*“Ciò che vogliamo realizzare è estremamente ambizioso, – spiega **Mher Ghulinyan**, ricercatore della Fondazione Bruno Kessler e coordinatore del progetto – e l'esecuzione e il successo del progetto si basano su competenze multidisciplinari. Questi elementi di complessità, novità e prospettive innovative per le tecnologie quantistiche hanno portato alla **valutazione positiva da parte della Commissione Europea**, che con lo schema FET intende finanziare progetti ad alto rischio ma con elevatissimo potenziale di impatto”.* Infatti il progetto combina tecnologie e competenze di diverse discipline: fotonica quantistica integrata, tecnologia di micro e nanofabbricazione, ingegneria dei circuiti fotonici ed elettronici, ottica quantistica e spettroscopia, teoria dell'informazione quantistica e progettazione software. Esso è anche un risultato del laboratorio interistituzionale **Q@TN** che ha ottenuto finanziamenti dalla Fondazione CARITRO e dalla Provincia.

*“La sinergia tra enti di ricerca del territorio e la collaborazione esistente tra Università di Trento e FBK sulla fotonica al silicio, – dice **Lorenzo Pavesi**, uno dei responsabili di Q@TN, e coordinatore per l’ateneo in EPIQUS – hanno reso credibile la proposta trentina e sono la premessa per il successo del progetto”.*

I simulatori sono apparati capaci di creare stati quantistici corrispondenti a quelli di sistemi complessi oggetto di sperimentazione (reazioni chimiche, previsione delle proprietà di nuovi materiali, proprietà complesse di sistemi molecolari o atomici, sistemi biologici...) e di farli evolvere andando a prevederne i risultati. Attualmente esistono dei “quantum simulator” in grado di svolgere parzialmente queste operazioni, ma sono di grandi dimensioni, operano a temperature vicine allo zero assoluto (-273°C), sono costituiti da diversi componenti solo parzialmente integrabili e non riducibili come dimensioni, perciò risultano difficilmente scalabili in potenza. Il **progetto EPIQUS prospetta un cambio di paradigma**: *“Vogliamo realizzare tutto in un unico chip di silicio – continua Ghulinyan – della grandezza di 1cm^2 (quanto 1 centesimo di Euro), capace di lavorare a temperatura ambiente e che contiene al suo interno tutte le funzionalità necessarie. Non solo, tramite un algoritmo e un apposito software che svilupperemo, il simulatore potrà essere collegato ad un tradizionale pc dal quale sarà possibile ricevere dati e dare input, effettuare verifiche dei risultati e validare le simulazioni. La capacità di effettuare tutto questo a temperatura ambiente rappresenta un vantaggio enorme per la portabilità, interfacciabilità e diffusione del simulatore quantistico”.* *“Noi in particolare cureremo la parte di sorgente dei qbit fotonici – aggiunge Pavesi – in breve è come in un flipper i fotoni sono inseriti nel chip e attraverso dispositivi che si comportano come le palette li controlliamo in modo da centrare i vari bersagli per ottenere il massimo punteggio possibile”*

La Fondazione Bruno Kessler ha ottenuto un finanziamento di quasi un milione di euro sui 3.2 milioni complessivi del progetto, e metterà in campo le proprie competenze nell’ambito della fotonica integrata, dei rivelatori dei singoli fotoni e del large data management.

Partner del progetto, insieme a **FBK**, sono oltre all’**Università di Trento**, l’**Università dei Paesi Baschi** (Spagna), l’**Università di Vienna** (Austria), l’**Università Tecnica di Vienna** (Austria), l’**Università di Rostock** (Germania), l’**Electronics and Telecommunications Research Institute – ETRI** (Corea del Sud) e il partner industriale **LFoundry** (Italia).

(foto credits: Alessandro Girardi – Prototipi di dispositivi quantistici integrati sviluppati da Martino Bernard (FBK-FMPS) per il progetto Q-PIXPAD – Q@TN (Quantum at Trento))

LINK

TAG

- #progetto europeo
- #quantum
- #quantum flagship
- #Quantum Technologies
- #sensoridispositivi

AUTORI

- Alessandro Girardi
- Salvatore Romano