

La corsa al computer più potente al mondo

29 Ottobre 2020

FBK collabora al progetto “Dart Wars” per realizzare nuovi amplificatori quantistici ultrasensibili

Comunicato stampa Università Milano-Bicocca

Nuovi amplificatori quantistici ultrasensibili in grado di **migliorare la trasmissione di dati e qubit** nei computer del futuro. Tra i quali anche **il computer “più potente del mondo”** che verrà realizzato presso il Fermilab di Chicago, Stati Uniti. È quanto svilupperanno i ricercatori del **laboratorio di Criogenia** del **dipartimento di Fisica** “Giuseppe Occhialini” dell’**Università di Milano-Bicocca**.

Il progetto si chiama **“Dart Wars”**, è coordinato da **Andrea Giachero**, ricercatore di Fisica nucleare e subnucleare dell’Ateneo milanese, ed è stato selezionato dall’**Istituto nazionale di fisica nucleare** (Infn) nell’ambito della call competitiva per lo “Sviluppo di tecnologie quantistiche per i settori di fisica di interesse Infn”.

Si tratta di un progetto di ricerca triennale, dal budget di circa **1 milione di euro**, finanziato dall’Infn. Giachero coordinerà un gruppo di giovani ricercatori di Milano-Bicocca, utilizzando le sofisticate apparecchiature del laboratorio di Criogenia. Tra i partner anche l’**Inrim** (Istituto nazionale di ricerca metrologica) e la **Fondazione Bruno Kessler** di Trento.

“Dart Wars” (“Detector Array Readout with Traveling Wave AmplifierS”) si pone l’obiettivo di sviluppare **innovativi amplificatori ultrasensibili e superconduttivi parametrici a “onda viaggiante”**, in grado di migliorare l’efficienza di lettura dei dati prodotti dai dispositivi quantistici, come i quantum bit (qubit), e di studiarne l’applicazione ai calcolatori quantistici, i computer di prossima generazione.

«Gli amplificatori attualmente in uso provocano **un rumore elettronico aggiuntivo** – spiega Giachero – dovuto all’agitazione termica degli elettroni, che **altera la rilevazione del segnale** quantistico da misurare – estremamente debole – impendendone una corretta codificazione. Gli

amplificatori di “Dart Wars”, basati su superconduttori, **manterranno lo stesso alto grado di sensibilità**, producendo un **rumore** elettronico **al minimo livello** possibile in natura, il cosiddetto rumore quantistico. Senza deteriorare l'informazione codificata». L'applicazione non si limiterà ai calcolatori quantistici, ma riguarderà anche i segnali prodotti dai rivelatori di particelle a bassa temperatura di esperimenti di fisica fondamentale.

Le attività che verranno sviluppate all'interno del progetto “Dart wars” hanno forti sinergie con il progetto americano **“Sqms”** (Superconducting quantum materials and systems center), guidato dall'italiana **Anna Grassellino** presso il Fermilab di Chicago, che ha recentemente ricevuto un finanziamento di 115 milioni di dollari dal Dipartimento dell'energia degli Stati Uniti, per sviluppare in cinque anni un computer quantistico d'avanguardia, dalle prestazioni e velocità di calcolo mai raggiunte finora. **Giachero fa parte del team italiano** dell'Infn che collaborerà con il Fermilab.

«Quello delle tecnologie quantistiche è un settore strategico e in rapida evoluzione – conclude il ricercatore – con ricadute possibili in molteplici ambiti, dall'economia all'ingegneria aerospaziale, dalla crittografia all'industria militare. **Siamo agli inizi dell'era del computer quantistico**, come negli anni '50 eravamo ai primordi del computer classico. Questa volta **anche il nostro Ateneo può e vuole fare la sua parte**».

Cover: Foto di laboratorio di Criogenia del dipartimento di Fisica “Giuseppe Occhialini” dell'Università di Milano-Bicocca e dettagli del refrigeratore a diluizione.

LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/la-corsa-al-computer-piu-potente-al-mondo/>

MEDIA COLLEGATI

- Comunicato stampa UniMib: <https://www.unimib.it/comunicati/milano-bicocca-e-infn-insieme-nella-corsa-al-computer-piu-potente-del-mondo>

AUTORI

- Redazione interna