

# QUANTUM @ TRENTO: nuovo laboratorio congiunto fra Università, CNR e FBK

5 Luglio 2018

**Obiettivo: conquistare la leadership italiana nelle scienze e tecnologie quantistiche. Aziende e istituzioni di ricerca insieme per attrarre di investimenti e sviluppare nuova tecnologia nell'ambito della flagship europea da 10 miliardi in 10 anni. Il presidente Cnr Inguscio: «Trento da sempre all'avanguardia nel finanziare scienza di frontiera e alta formazione»**

[COMUNICATO STAMPA]

---

Trento, 5 luglio 2018 – Dieci miliardi in dieci anni per portare la ricerca nel campo delle scienze e tecnologie quantistiche a prodotti di interesse tecnologico. Alla sfida lanciata dall'iniziativa bandiera dell'Unione Europea, Trento risponde con mix di interventi che ruotano attorno a tre pilastri: ricerca, formazione e trasferimento al mondo industriale. Un nuovo polo di attrazione, non solo per intercettare finanziamenti europei, ma anche per formare la futura classe di professionisti nel settore del futuro. A dare forma alla leadership italiana del Trentino in questo campo sarà Quantum@Trento, il laboratorio congiunto nato dalla collaborazione tra Università, Fondazione Bruno Kessler e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) con il sostegno della Provincia autonoma di Trento e della Fondazione Caritro. Una squadra dalla composizione molto articolata, perché computer quantistici, crittografia, dei sensori quantistici richiedono l'unione di competenze diverse in Fisica, matematica, informatica e ingegneria.

La presentazione ufficiale si è tenuta questa mattina al Polo Ferrari di Povo alla presenza del rettore dell'Università di Trento, Paolo Collini, che ha salutato l'iniziativa sottolineando il forte carattere internazionale del nuovo laboratorio e le grandi potenzialità che permettono al Trentino di concorrere in un ruolo di primo piano nella competizione internazionale in questo settore.

L'obiettivo è chiaro: «Lavorando insieme, vogliamo preparare il territorio ad anticipare e governare la seconda rivoluzione quantistica ormai imminente» ha affermato il direttore del Dipartimento di Fisica, Lorenzo Pavesi. «Quantum@Trento è un laboratorio congiunto, con radici sul territorio, ma allo stesso tempo una forte apertura nazionale grazie al coinvolgimento del CNR. Abbiamo pubblicato un bando internazionale per cercare il direttore e un bando interdisciplinare congiunto tra le diverse scuole di dottorato per coprire dodici posizioni di dottorato. È proprio mettendo assieme le competenze di fisici, matematici, informatici e ingegneri che possiamo promuovere

iniziative innovative. I primi risultati stanno già arrivando con la vittoria di ben due nostri progetti sugli undici presentati nella prima selezione europea per il finanziamento nell'ambito delle tecnologie quantistiche».

Grazie alla rete di competenze e strumentazioni presenti sul territorio, Quantum@Trento potrà poter coprire l'intera filiera dello sviluppo tecnologico: dall'elaborazione di nuove teorie e modelli, alla sperimentazione di nuovi fenomeni fisici, dalla progettazione e fabbricazione di nuovi dispositivi, allo sviluppo in fase pre-prototipo di nuova tecnologia. Cinque, al momento, i settori di impegno, in linea con quanto previsto dalla flagship europea: lo sviluppo di nuova conoscenza attraverso l'approfondimento delle scienze quantistiche, l'uso del paradigma quantistico per abilitare nuovi protocolli sicuri di comunicazione, il superamento dei limiti attuali nel calcolo automatico attraverso l'uso di qubit al posto dei bit classici in nuove architetture di computer quantistici, la modellazione di fenomeni complessi attraverso simulatori quantistici che permettano di riprodurre in sistemi controllati la loro evoluzione e infine l'uso di singole particelle per sensori e misure ad altissima risoluzione e sensibilità.

Novità anche sul versante della formazione con l'avvio del progetto preliminare di una laurea magistrale interdipartimentale in Quantum Engineering dai contenuti innovativi rispetto all'offerta attualmente presente nel panorama nazionale. La nuova laurea magistrale – una volta attivata – avrà il compito di formare i professionisti delle scienze e tecnologie quantistiche in grado di accogliere e mettere a frutto l'innovazione QT nelle aziende o promuovere nuove iniziative imprenditoriali.

Il progetto di un l'hub nazionale del trasferimento tecnologico delle scienze e tecnologie quantistiche a Trento ha attirato l'attenzione del CNR e ha permesso di stringere ulteriormente i rapporti con la Fondazione Bruno Kessler. «Nel piano strategico della Fondazione per i prossimi dieci anni – ha dichiarato il segretario generale Andrea Simoni – la Quantum Technology è uno dei quattro progetti bandiera. Pensiamo che in questo settore ci siano tutti i presupposti per contare a livello non solo nazionale ma anche europeo, soprattutto in termini qualitativi. Tutto questo nell'ambito di una collaborazione con l'Università di Trento e gli altri attori territoriali con i quali si è creato un sistema coeso e che funziona perché i progetti sono stati pensati insieme».

«Il progetto – ha sottolineato il direttore del Centro Materiali e Microsistemi di FBK Gianluigi Casse – permetterà non soltanto di mettere insieme le competenze nel settore ma anche di dare vita a un programma di formazione sistematica, sia a livello di dottorati di ricerca, sia per le scuole superiori e la cittadinanza, anche con eventi di carattere divulgativo, di cui un primo esempio è il seminario di oggi. Questa scienza non è infatti così lontana dalla vita di tutti i giorni come si potrebbe pensare, dal momento che è presente in oggetti di utilizzo comune come i PC, inoltre i progressi della seconda rivoluzione quantistica, in un futuro non molto lontano, potranno migliorare molti aspetti delle tecnologie di uso quotidiano, come quelli legati alla sicurezza nelle comunicazioni digitali per gli smartphone o altri dispositivi».

«Il Cnr è l'ente che coordina la flagship per l'Italia, in modo inclusivo, perché la strategia si avvale ovviamente di tanti centri di ricerca di eccellenza» ha esordito il presidente del CNR, Massimo Inguscio. «Questo accordo con l'Università di Trento e con la Fondazione Kessler è significativo perché a Trento si trovano competenze di altissimo livello, multidisciplinari, sia sperimentali sia teoriche. Quest'ultimo è un vantaggio perché ad ora non conosciamo da quali settori saranno nel dettaglio le soluzioni del futuro. Trento è stata da sempre all'avanguardia nel finanziare scienza di frontiera e alta formazione, grazie al ruolo lungimirante della Provincia autonoma di Trento».

Al termine dell'introduzione, Iacopo Carusotto, ricercatore del Centro INO-CNR BEC ha presentato il bando di dottorato interdisciplinare e ha premiato gli studenti Simone Carraro e Giulio Marcon, vincitori del concorso di idee per la realizzazione del logo del Laboratorio. Infine Paolo Mataloni del Dipartimento di Fisica dell'Università La Sapienza di Roma ha tenuto un approfondimento divulgativo su "Le scienze e le tecnologie quantistiche".

## La rivoluzione quantistica

La portata dell'innovazione promessa con l'avvento delle scienze e tecnologie quantistiche è stata descritta come una vera e propria rivoluzione per l'impatto che potrà avere sul mondo industriale. Lo spiega il professor Pavesi: «Nel corso dell'ultimo secolo è stata elaborata la meccanica quantistica, teoria con la quale siamo riusciti a spiegare fenomeni e ad elaborare modelli quantitativi del comportamento della natura. A partire da questo sono stati inventati dispositivi che hanno permesso l'evoluzione tecnologia della società dell'informazione. Questi sono i transistor (inventati nel 1947 e che sono alla base della microelettronica) e i laser (inventati nel 1960 e che sono alla base della fotonica). Senza di loro, ad esempio, non avremmo i computer, internet, la medicina personalizzata o l'intelligenza artificiale. In questo ambito, l'uso della meccanica quantistica ha permesso la comprensione del comportamento della materia alla nanoscala e la progettazione di dispositivi a partire dalla conoscenza di questo comportamento. Basti pensare che oggi in un microprocessore (il cervello di tutti i dispositivi dalle lavatrici all'ultimo modello di tablet) abbiamo miliardi di transistor ognuno dei quali ha dimensioni di miliardesimi di metro e che commutano a velocità di miliardesimi di secondi muovendo flussi di miliardi di elettroni al secondo. Quest'evoluzione tecnologica ha rappresentato la cosiddetta prima rivoluzione quantistica». «Oggi – aggiunge Pavesi – la nostra ambizione è di muoverci verso la manipolazione di singole particelle o stati quantistici il cui comportamento è descritto dalle proprietà intrinseche della teoria quantistica e a partire da questo inventare nuovi dispositivi che utilizzano concetti come la sovrapposizione di stati quantistici o l'entanglement tra le particelle. Pensiamo così di aprire le porte alla seconda rivoluzione quantistica che si basa proprio sulle proprietà precipue della teoria quantistica della natura. Alcune applicazioni sono già state individuate nel settore dei computer quantistici, della crittografia, dei sensori quantistici. Esperimenti hanno persino dimostrato che è possibile effettuare il teletrasporto di uno stato quantistico nello spazio e collegare così l'Europa e la Cina.

### LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/quantum-trento-nuovo-laboratorio-congiunto-fra-universita-cnr-e-fbk/>

### TAG

- #Quantum Technologies
- #sensoridispositivi

### AUTORI

- Redazione interna