

Padova, 5 aprile 2022

## **PADOVA E LA NUOVA SFIDA DEL COMPUTER QUANTISTICO**

Realizzare un computer quantistico a Padova è da oggi concretamente possibile grazie all'imponente investimento del Bando World Class Research Infrastructure (WCRI) dell'Università di Padova. Un cofinanziamento di 2,5 milioni di euro, a cui contribuiscono anche numerosi partner per una cifra totale di 4,565 milioni di euro, per l'acquisizione di infrastrutture di ricerca che hanno caratteristiche di eccellenza tali da costituire un punto di riferimento nel panorama internazionale. Il Dipartimento di Fisica e Astronomia è capofila e coordinatore del progetto denominato Quantum Computing and Simulation Center (QCSC) al quale partecipano dieci Dipartimenti dell'Università di Padova, il centro interdipartimentale per le tecnologie quantistiche Padua QTech e un centro di Ateneo, oltre a una cordata di enti di ricerca, imprese private e istituzioni pubbliche locali, nazionali e internazionali di altissimo livello, come Cineca, INFN o Neat, a sottolineare la natura interdisciplinare del programma.

Le principali applicazioni possono essere in settori cruciali come la sicurezza informatica, la privacy, la crittografia. In prospettiva si potranno avere inoltre applicazioni nel campo della medicina, nella ricerca di vaccini o nuovi farmaci, nell'analisi del genoma e dei big data, oltre che nella soluzione di equazioni differenziali per l'esecuzione di previsioni meteorologiche, sociali o finanziarie; dal machine learning al teletrasporto di informazioni.

Il QCSC è inoltre un candidato naturale a partecipare al Centro per L'High Performance Computing, i Big Data e il Calcolo quantistico previsto dal nuovo Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Inoltre, si pone l'obiettivo di diventare un centro di riferimento del tessuto industriale regionale e nazionale, per affrontare le future sfide rese possibili dall'avvento del calcolo quantistico e coadiuvare l'integrazione del calcolo quantistico con le risorse di supercalcolo classiche, ormai fondamentali in molti aspetti della filiera produttiva e tecnologica. A livello europeo il panorama è ancora più interessante, grazie al programma decennale Quantum Flagship di Horizon 2020, in cui anche Padova è coinvolta.

Il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Padova organizza per **venerdì 8 aprile, alle ore 15.00, nell'Aula Magna del Complesso Beato Pellegrino**, via Vendramini 13 Padova, il convegno **“Padova e la nuova sfida del computer quantistico”**, incentrato sul progetto Quantum Computing and Simulation Center (QCSC) del quale il Dipartimento patavino è capofila e coordinatore. All'incontro, dopo i saluti della Rettore dell'Università di Padova, **Daniela Mapelli**, del Presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, **Antonio Zoccoli** e del Presidente del Cineca, **Francesco Ubertini**, interverranno il Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Padova, **Flavio Seno**, **Tommaso Calarco**, EU Quantum Flagship, **Fabrizio Spagna**, Presidente Veneto Sviluppo, **Simone Montangero**, Vice Direttore del Padua QTech Center e PI del Quantum Computing and Simulation Center, **Simone Severini**, Direttore Quantum Computing - Amazon Web Services, e **Chiara Macchiavello**, Università di Pavia.

L'appuntamento è l'occasione per dare una visione d'insieme alle tecnologie quantistiche, ma anche di capire le applicazioni industriali del computer quantistico, analizzare il panorama europeo e nazionale su queste tecnologie e presentare il Centro di Calcolo e Simulazione Quantistica dell'Università di Padova che si propone di creare il primo computer quantistico a ioni intrappolati di uso generale.

«Con questo progetto, cofinanziato dall'Università di Padova e da una cordata di partner esterni – spiega **Flavio Seno** – ci si pone l'obiettivo di diventare un centro di riferimento del tessuto industriale regionale e nazionale, per affrontare le future sfide rese possibili dall'avvento del calcolo quantistico e centrali per diventare attori chiave della seconda rivoluzione quantistica che è alle porte».

«Ci proponiamo – spiega **Simone Montangero**, del DFA e Principal Investigator del progetto QCSC – di realizzare il primo computer quantistico a ioni intrappolati di uso generale in Italia e creare attorno ad esso, assieme agli altri attori, un centro di competenza in grado di guidare lo sviluppo e l'inclusione delle tecnologie quantistiche nelle università italiane e nel settore business. La costruzione di un efficiente processore quantistico scalabile, infatti, è una formidabile sfida tecnologica, un cambio di paradigma che può portare a una potenza di calcolo senza precedenti e ad algoritmi che possono risolvere problemi complessi in modo molto più efficiente».

La partecipazione all'evento è su invito, ma sarà possibile seguirlo anche su Youtube, sul canale degli 800 anni dell'Università di Padova.

# PADOVA E LA NUOVA SFIDA DEL COMPUTER QUANTISTICO

Complesso Beato Pellegrino  
via Beato Pellegrino, 28

Venerdì 8 Aprile 2022 - ore 15:00

## PROGRAMMA

**ORE 15:00**

### **Saluti istituzionali**

Daniela Mapelli, Magnifica Rettrice dell'Università di Padova  
Antonio Zoccoli, Presidente Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Francesco Ubertini, Presidente del Cineca

**ORE 15:30**

### **La visione europea delle tecnologie quantistiche**

Tommaso Calarco, EU Quantum Flagship

**ORE 15:45**

### **Il panorama italiano delle tecnologie quantistiche**

Chiara Macchiavello, Università di Pavia

**ORE 16:00**

### **L'impegno della Regione Veneto nell'ambito delle tecnologie quantistiche**

Fabrizio Spagna, Presidente Veneto Sviluppo

**ORE 16:15**

### **Il Centro di Calcolo e Simulazione Quantistica dell'Università di Padova**

Simone Montangero, Vice Direttore del Padua QTech Center e PI del Quantum Computing and Simulation Center (QCSC) - Università di Padova

**ORE 16:30**

### **Le applicazioni industriali del computer quantistico**

Simone Severini, Direttore Quantum Computing - Amazon Web Services

**ORE 16:45**

### **Conclusioni**

Flavio Seno, Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia -Università di Padova

**ORE 17:00**

Rinfresco



Dipartimento  
di Fisica  
e Astronomia  
Galileo Galilei

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

1222 • 2022  
**800**  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**Tommaso Calarco, Eu Quantum Flagship**, è direttore dell'Istituto per il controllo quantistico dell'Istituto Peter Grünberg al Forschungszentrum Jülich. Ha ricevuto il suo dottorato all'Università di Ferrara e ha iniziato a lavorare come postdoc nel gruppo di P. Zoller all'Università di Innsbruck. È stato nominato ricercatore senior presso il Centro BEC di Trento nel 2004 e professore di fisica all'Università di Ulm nel 2007, dove è poi diventato direttore dell'Istituto per i sistemi quantistici complessi e del Centro per la scienza e la tecnologia quantistica integrata. È autore nel 2016 del Quantum Manifesto, che ha dato il via all'iniziativa Quantum Flagship della Commissione Europea, ed è attualmente il presidente della Quantum Community Network della Commissione Europea.

**Chiara Macchiavello, Università di Pavia** è professore associato presso l'Università di Pavia. Dopo la laurea ha svolto attività di ricerca presso l'università di Oxford con una prestigiosa Marie Curie Fellowship. Responsabile di molti progetti nazionali ed europei è una dei massimi esperti a livello nazionale nel campo della teoria della computazione e della informazione quantistica.

**Fabrizio Spagna, Presidente Veneto Sviluppo**, laureato in Economia a Ca' Foscari e specializzato in Finanza quantitativa presso la stessa università. È stato direttore responsabile delle riviste online Atlante e Technet, collabora con numerose testate di rilevanza internazionale. Membro del Consiglio di amministrazione di numerosi enti del territorio è attualmente Presidente di Veneto Sviluppo, la finanziaria della Regione del Veneto che da più di 40 anni sostiene le aziende del territorio con l'obiettivo di supportarne concretamente lo sviluppo e la crescita, mettendo a loro disposizione un articolato set di strumenti creditizi e finanziari agevolati e innovativi.

**Simone Montangero, Vice Direttore del Padua QTech Center e PI del Quantum Computing and Simulation Center (QCSC), Università di Padova**, coordina la linea di ricerca sulle scienze quantistiche presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Padova, dove è Professore Ordinario dal 2017. Da due decenni lavora nel campo della scienza e della tecnologia quantistica: dopo una laurea presso Università di Pisa, il dottorato di ricerca all'Università di Milano, diversi anni di post-dottorato alla Scuola Normale Superiore di Pisa, è stato Assistant Professor all'Università di Ulm, Heisenberg Fellow della German Science Foundation, Humboldt Fellow ed è IQOQI visiting fellow dell'Istituto per l'ottica e l'informazione quantistica dell'Accademia austriaca delle scienze. È membro del Science and Engineering Board della European Quantum Flagship e ha partecipato e coordinato vari progetti nazionali ed Europei dediti allo sviluppo del calcolo e delle simulazioni quantistiche.

**Simone Severini, Direttore Quantum Computing - Amazon Web Services**, lavora a Seattle, dove è responsabile della strategia di Amazon Web Services (AWS) in tecnologie quantistiche. Nel suo ruolo ha lanciato Amazon Braket e fondato l'AWS Center for Quantum Computing a Caltech. Professore Ordinario di Fisica dell'Informazione alla University College London (UCL), ha iniziato progetti industriali con Google, Lockheed Martin e Siemens. Ha contribuito alla nascita di alcune delle prime imprese nel campo delle tecnologie quantistiche, come Cambridge Quantum Computing, PhaseCraft, Rahko e Q&I. Serve come esperto in comitati di laboratori nazionali di ricerca, agenzie governative e venture capital. È laureato in Filosofia (1999) e ha un dottorato in Ingegneria Informatica (2004) con Richard Jozsa, uno dei pionieri dell'interfaccia tra computazione e fisica quantistica.

**Flavio Seno, Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Padova**, Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia dal 2019. Si è addottorato a Padova e specializzato all'Università di Leuven e al Dipartimento di Fisica Teorica di Oxford. I suoi campi di specializzazione sono la Fisica dei Sistemi Complessi e la Fisica delle Transizioni di fase.