



Comunicato stampa

SiQuro, le informazioni corrono veloci in circuiti quantistici

Il progetto sui chip di silicio, coordinato dall'Università di Trento e finanziato con il bando Grandi Progetti 2012 della Provincia di Trento, sarà lanciato domani, giovedì 19, e venerdì 20 settembre al Dipartimento di Fisica

Trento, 18 settembre 2013 – (e.b.) Piccolo, veloce, a buon mercato. L'ottica quantistica s'ispira alla microelettronica per fabbricare, a basso costo e in grandi quantità, circuiti fotonici quantistici integrati in piccoli chip per una varietà di applicazioni nel campo della computazione quantistica, delle comunicazioni e dei servizi su rete sicuri. Il progetto si chiama "SiQuro" (SiQuro-On silicon chip quantum optics for quantum computing and secure communications).

"SiQuro" ha vinto un finanziamento di oltre due milioni di euro nell'ambito del bando Grandi Progetti 2012 della Provincia autonoma di Trento, destinato a proposte che si pongano obiettivi ampi e di lungo termine e che implicino la mobilitazione di risorse umane qualificate, la realizzazione di nuovi laboratori o specifiche infrastrutture di ricerca.

Coordinatore di SiQuro è l'Università di Trento attraverso i Dipartimenti di Fisica e di Matematica. Partners sono: la Fondazione Bruno Kessler FBK, l'Istituto Nazionale di Ottica del CNR CNR-INO e il Politecnico federale di Zurigo ETH. In collaborazione con i laboratori III-V lab di Parigi e la ditta Telsy Elettronica e Telecomunicazioni di Torino. Il progetto, di durata triennale, avrà il suo incontro di lancio (kick off meeting) domani, giovedì 19, e venerdì 20 settembre al Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento presso il Polo scientifico e tecnologico "Fabio Ferrari" a Povo.

«SiQuro – spiega il professor Lorenzo Pavesi, direttore del Dipartimento di Fisica e responsabile scientifico del progetto - mira a fabbricare a basso costo e in grandi volumi circuiti fotonici quantistici integrati in piccoli chip, ovvero circuiti dove con la luce e le leggi della meccanica quantistica si elabora l'informazione. L'obiettivo sarà realizzato, da un lato, mediante l'ingegnerizzazione delle proprietà ottiche del silicio utilizzando le nanotecnologie e la scienza dei materiali e, dall'altro lato, attraverso lo sviluppo di teorie quantistiche idonee a prevedere le proprietà dei fotoni in tali sistemi».

Il progetto – chiariscono i ricercatori - comprende l'intera catena. Dallo sviluppo della teoria dei fluidi quantistici di fotoni alla generazione sperimentale di gas di fotoni e alla loro propagazione in circuiti ottici di silicio, dallo sviluppo di un nuovo rivelatore a infrarossi alla fabbricazione di un laser eterogeneo, dall'ingegnerizzazione di un generatore quantistico di numeri casuali che usi l'emissione spontanea di radiazione in silicio alla creazione di una società spin-off dedicata alla commercializzazione del generatore.



«I vari elementi base per un circuito fotonico quantistico integrato – conclude Pavesi - saranno tutti dimostrati in SiQuro. Il passaggio successivo sarà la loro integrazione in un unico circuito dove il laser agisce come pompa per indurre onde di silicio che generano coppie di fotoni correlati. Questi fotoni si propagheranno in circuiti quantistici di silicio prodotti sulla base della teoria sviluppata in SiQuro. Quindi, i fotoni saranno convertiti in una regione spettrale dove fotomoltiplicatori integrati al silicio li potranno rivelare. Pertanto, dal circuito quantistico integrato, si genererà un segnale elettronico che potrà essere facilmente trattato da circuiti microelettronici standard. Un semplice esempio di questi circuiti quantistici fotonici integrati sarà implementato in SiQuro per dare dimostrazione del funzionamento di un generatore quantistico di numeri casuali su una piattaforma di silicio con prestazioni superiori e costi significativamente inferiori a quelli già presenti sul mercato. Lo spettro di applicazioni a cui miriamo sono i computer quantistici e le comunicazioni sicure, per esempio nel campo delle transazioni finanziarie».