

Borsa 1 - TEMATICHE GREEN FACENTI USO DI TECNOLOGIE QUANTISTICHE

Photoacoustic trace-molecule detection in the mid-IR and THz with MEMS cantilever sensors

Realizzazione di un sistema compatto in grado di raggiungere sensibilità maggiori di una parte per trilione nella rivelazione di molecole di interesse ambientale. La tecnica è basata su sensori fotoacustici basati su trasduttori microelettromeccanici-MEMS e si tenderà a raggiungere e superare il limite classico di rivelazione grazie al controllo dei gradi di libertà meccanici del cantilever o grazie all'utilizzo di radiazione non classica nella lettura interferometrica. In tal modo si otterrebbero i primi sensori ambientali assistiti da Tecnologie Quantistiche.

- 6 mesi da svolgere presso ppqSense Srl
- X mesi da svolgere all'estero

Una delle strategie per la realizzazione dell'European Green Deal è investire nel campo della Ricerca e Innovazione per lo sviluppo di tecnologie che possano coadiuvare la transizione verso una società più sostenibile e verde. Per questo, un crescente numero di iniziative di ricerca sono state avviate negli ultimi anni nell'ambito delle tecnologie di controllo per l'ambiente.

Il tema della rivelazione e controllo di molecole in tracce è di importanza strategica in numerosi ambiti, da quello civile (controllo della qualità dell'aria) a quello industriale (controllo delle emissioni inquinanti) fino alla più recente analisi di carburanti verdi e controllo delle emissioni globali di gas serra. Rientra pienamente nel Piano Nazionale della Ricerca-PNR sia per il tema **Green** che per quello delle **Tecnologie Quantistiche**.

Rif.: [prof. Francesco Saverio Cataliotti – francescosaverio.cataliotti@ino.cnr.it](mailto:francescosaverio.cataliotti@ino.cnr.it) e [Paolo De Natale – paolo.denatale@ino.it](mailto:paolo.denatale@ino.it)

Borsa 2 - TEMATICHE GREEN FACENTI USO DI TECNOLOGIE QUANTISTICHE

Il progetto coinvolge l'apprendimento di Variational Quantum Circuits (VQCs) attraverso algoritmi evolutivi. In breve, VQCs sono algoritmi quantistici in grado di modellare una funzione obiettivo a partire da un insieme di variabili che possono essere ottimizzate per raggiungere l'obiettivo attraverso l'utilizzo di un algoritmo eseguito su architettura classica.

- 12 mesi da svolgere presso Netcom Engineering S.p.A.
- x mesi da svolgere all'estero

La proposta è in linea con la SNSI rispetto all'innovazione tecnologica basata sulla sperimentazione congiunta con il settore privato. È riconducibile all'Area Tematica nazionale Agenda Digitale, Smart Communities, Sistemi di mobilità intelligente per l'impatto indiretto che essa può avere su problematiche connesse. Per le Aree di Specializzazione regionale, è coerente con l'Area Smart, Secure and Inclusive Communities per l'utilizzo delle tecnologie quantistiche, ed in particolare del quantum computing, nei settori della security. In relazione ai Grandi Ambiti ed Aree di Intervento del PNR, rientra nell'ambito Tecnologie Quantistiche, nel pillar della computazione quantistica: i computer quantistici hanno un potenziale in molti ambiti, dall'ottimizzazione di processi produttivi alla soluzione di problemi complessi

Rif.: [proff. Gianpiero Pepe – giovannipiero.pepe@unina.it](mailto:giovannipiero.pepe@unina.it) e [Giovanni Acampora – giovanni.acampora@unina.it](mailto:giovanni.acampora@unina.it)

Borsa 3 - TEMATICHE dell'INNOVAZIONE FACENTI USO DI TECNOLOGIE QUANTISTICHE

Coerentemente con gli obiettivi del PNR di rendere l'Italia un *key player* nell'ambito delle QT per computer e simulatori sia come fornitore di tecnologie abilitanti sia come sviluppatore di piattaforme integrate e algoritmi sia come *end user* industriale, il progetto riguarda la ricerca su sistemi innovativi di read-out e di controllo di qubit superconduttivi basati su elettronica superconduttiva RSFQ per ottimizzare scalabilità e rumore. (area di specializzazione regionale S3). I compiti di ricerca includono studio di qubit, design e simulazioni di qubit e circuiti superconduttivi, studi di fattibilità, protocolli di misure quantistiche e misura su qubit. La ricerca sarà svolta in totale collaborazione con SeeQc, leader mondiale nell'elettronica superconduttiva, con laboratorio R&D distribuito fra il Dipartimento di Fisica e il CESMA.

- 12 mesi da svolgere presso SeeQc-EU

- 6 mesi da svolgere all'estero

La proposta è in linea con la SNSI rispetto all'innovazione tecnologica basata sulla sperimentazione congiunta con il settore privato. È riconducibile all'Area Tematica nazionale Agenda Digitale, Smart Communities, Sistemi di mobilità intelligente per l'impatto indiretto che essa può avere su problematiche connesse. Per le Aree di Specializzazione regionale, è coerente con l'Area Smart, Secure and Inclusive Communities per l'utilizzo delle tecnologie quantistiche, ed in particolare del quantum computing, nei settori della security. In relazione ai Grandi Ambiti ed Aree di Intervento del PNR, rientra nell'ambito Tecnologie Quantistiche, nel pillar della computazione quantistica: i computer quantistici hanno un potenziale in molti ambiti, dall'ottimizzazione di processi produttivi alla soluzione di problemi complessi.

Rif.: prof. Davide Massarotti – davide.massarotti@unina.it