

Paese **SINGAPORE**

Macrosettore **Photonics**

Titolo **Sensore fotoacustico multigas ad altissima sensibilità per rilevazione di composti organici volatili (COV)**

Struttura **Politecnico di Bari**

Dp./Ist. **Dipartimento Interateneo di Fisica**

Sintesi del progetto

I composti organici volatili (COV) come benzene, toluene, etilbenzene e xilene (BTEx) sono dannosi per l'ambiente e la salute umana. Pertanto, il monitoraggio in tempo reale di tali composti con elevata precisione può avere un impatto significativo nella nostra vita quotidiana. In questo progetto, miriamo a sviluppare un sensore multi-gas a grande lunghezza d'onda (11-16 μm) nel medio infrarosso (MIR) altamente sensibile per la rivelazione dei composti COV. Il componente chiave del sensore da sviluppare è un laser a semiconduttore a cascata quantica (QCL), con grande lunghezza d'onda d'emissione, ad alte prestazioni, con nuovi design di regione attiva e guida d'onda. Rispetto alle sorgenti QCL normalmente in commercio con lunghezze d'onda fino a 10 μm , il QCL da sviluppare presenta un funzionamento in continua (CW) a banda larga e ad alta potenza, impiegando un design della regione attiva a banda larga e insensibile alla temperatura. Inoltre, integrando il nuovo design della guida d'onda, i QCL target presenteranno un'emissione a singola lunghezza d'onda, caratterizzata da una larghezza di riga ridotta con un'ampia gamma di tunabilità. Inoltre, poiché rivelatori a banda larga e ad alte prestazioni non sono disponibili per la finestra spettrale target, nel progetto studieremo e realizzeremo un risonatore di quarzo custom e compatto per effettuare una rivelazione indiretta mediante spettroscopia fotoacustica (QEPAS). Inoltre, utilizzando tale sorgente laser e il risonatore di quarzo in modalità detector ottico a larga banda spettrale, creeremo un innovativo sistema fotonico di spettroscopia termoelastica (LITES), con l'obiettivo di ottenere un sistema di rilevamento multi-gas ultrasensibile e compatto, con l'ulteriore vantaggio di un'ottima resilienza alla fluttuazione della matrice gassosa.