



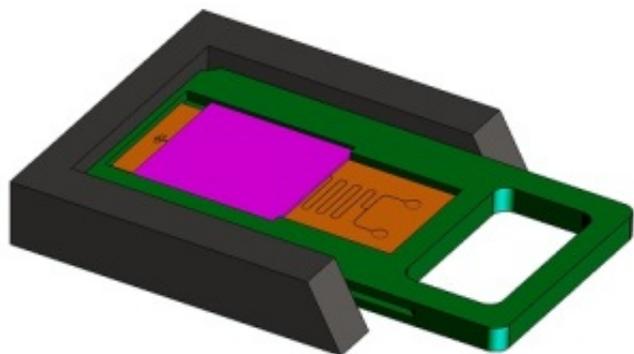
*La diagnosi clinica delle citochine è oggi limitata ad alcune tecniche basate sulla analisi di luminescenza, che necessitano la diagnosi tramite un laboratorio specializzato. Questo limita la rapidità della diagnosi e comporta alti costi per la diagnostica, confrontabili a quelli di un'analisi specializzata*



Pisa, 14 dicembre 2018 - Realizzare un prototipo che potrebbe diventare il primo dispositivo medico portatile basato su tecnologie fotoniche prodotto in Europa e, in assoluto, il primo dispositivo portatile per la diagnosi di citochine (proteine di piccole dimensioni che danno informazioni alla cellula) senza marcatori.

È questo l'intento del Progetto PoC-BoSens, che ha preso avvio all'Istituto di Tecnologie della Comunicazione, dell'Informazione e della Percezione (TeCIP) della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

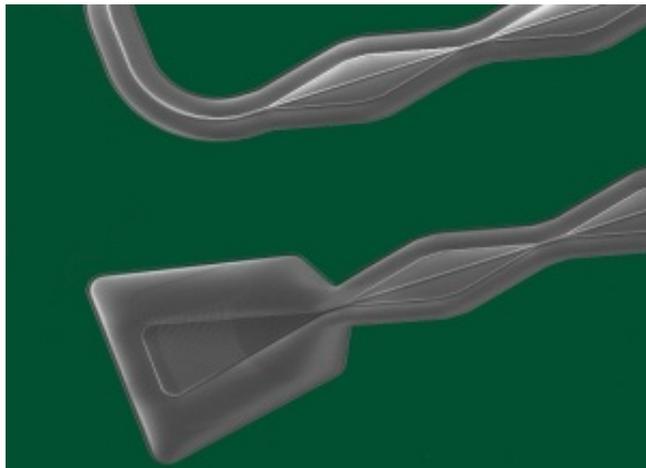
Il progetto, frutto di una cooperazione europea guidata dall'Istituto Fraunhofer di Berlino, è coordinato in Toscana da Antonella Bogoni, docente di Telecomunicazioni, e da Stefano Tirelli, ricercatore affiliato alla Scuola Superiore Sant'Anna e responsabile dello sviluppo del progetto presso la Fondazione InPhoTec.



Grazie al finanziamento della Regione Toscana il progetto mira a promuovere l'innovazione e l'implementazione di tecnologie fotoniche nella diagnostica e si pone l'obiettivo di realizzare un

dispositivo medico optofluidico, ovvero comprendente sia guide d'onda che trasportano la luce che canali microscopici per trasportare i liquidi da analizzare, dall'utilizzo pratico e veloce, in grado di effettuare un'analisi affidabile e rapida che, in 10 minuti, rilevi la quantità di citochine presenti nei campioni di fluido biologico del paziente, grazie a un microsistema che non necessita di marcatori chimici.

Si tratta di un dispositivo leggero e portatile, con un costo estremamente contenuto, realizzato con tecnologie fotoniche che consentirà di effettuare una diagnosi veloce e capillare di patologie collegate alle citochine, quali tumori, malattie autoimmuni o infettive come la borelliosi di Lyme, riducendo i rischi per il paziente e i costi sanitari associati alle complicazioni derivanti da una diagnosi tardiva.



Le citochine sono proteine di piccole dimensioni che si legano a specifici recettori presenti sulla membrana e comunicano alla cellula un'istruzione specifica come, ad esempio, lo stimolo a crescere, oppure a differenziarsi o ancora l'ordine di morire. Vengono prodotte da diversi tipi di cellule e, una volta liberate nell'organismo, inducono specifiche reazioni nelle cellule adiacenti, in altre molto lontane oppure in quelle che le hanno create.

La diagnosi clinica delle citochine è oggi limitata ad alcune tecniche basate sulla analisi di luminescenza, che necessitano la diagnosi tramite un laboratorio specializzato. Questo limita la rapidità della diagnosi e comporta alti costi per la diagnostica, confrontabili a quelli di un'analisi specializzata.

Al cuore della tecnologia fotonica del dispositivo, si trovano le micro-bottiglie risonanti (BMR) come rilevatori di molecole utilizzando un dispositivo fotonico completo e compatto. Concorrono all'obiettivo aziende e organismi di ricerca con grande esperienza nello sviluppo di apparecchiature biomediche e nella rilevazione di campioni biologici tramite tecnologie fotoniche, un consorzio internazionale per combinare competenze multidisciplinari dalla sensoristica fotonica, alla bioingegneria, alla microfluidica, dal packaging fotonico ed elettronico all'analisi dati e diagnostica in vitro.

Per la Scuola Superiore Sant'Anna, il progetto trarrà beneficio delle competenze nella fotonica integrata e nella micro fabbricazione sviluppate presso l'Istituto TeCIP, nello specifico il Laboratorio di Comunicazioni, e presso la Fondazione InPhoTec della Scuola Superiore Sant'Anna.

Qui verrà realizzato il dispositivo fotonico sul quale saranno integrate le BMR e ci si occuperà di realizzare l'accoppiamento della luce in entrata e in uscita sul chip fotonico con le tecnologie più avanzate del packaging fotonico.

Il progetto si avvarrà inoltre dell'esperienza nella realizzazione di sistemi elettronici dell'azienda toscana SYEL Srl, che fornirà un contributo importante per la realizzazione della parte elettronica di movimentazione dei campioni liquidi e del sistema elettronico di interfaccia per l'utente.

“Questo progetto - commenta Antonella Bogoni - mira a realizzare un'importante applicazione diagnostica, promuovendo lo spirito di cooperazione internazionale e interdisciplinare nelle tecnologie biomediche, settore in grande crescita in Europa e nel mondo. È un'opportunità per implementare la nostra esperienza nelle tecnologie fotoniche in un'applicazione che può avere un impatto concreto nella società”.