



**UNIONE EUROPEA**

## “ECOBIO SERVICES AND RESEARCHES SRL”

**Operazione/progetto co-finanziato  
dal POR FESR Toscana 2014-2020**

AZIONE 1.1.5.a3

### **Sviluppo di sensori biofotonici per la determinazione di OGM nell'ambiente (SENSO GM)**

#### **Sintesi del progetto - Relazione intermedia**

Il progetto SENSO GM intende sviluppare una piattaforma integrata di sistemi plasmonici (sensori ottici) per la ricerca di sequenze di DNA trasgeniche e/o proteine correlabili all'evento di transgenesi in organismi (OGM) e microrganismi geneticamente modificati (MGM) di interesse ambientale. Un primo obiettivo è rappresentato dalla selezione di opportuni biomarcatori (sequenze di DNA trasgeniche e prodotti proteici correlabili all'evento di transgenesi) di sementi, piante o microrganismi di interesse per il territorio toscano. Il secondo principale obiettivo è rappresentato dalla messa a punto della piattaforma plasmonica integrata composta da: i) un biosensore multianalitico basato sulla risonanza plasmonica di superficie per immagini (SPRi) in grado di identificare in simultanea e senza bisogno di labels la presenza di più biomarcatori anche co-presenti in un unico campione; ii) un biosensore colorimetrico basato sull'impiego di nanoparticelle plasmoniche modificate con gli stessi recettori, che sia economico, portatile, veloce e di facile esecuzione; che restituisca informazioni semiquantitative/qualitative sulle specie OGM d'interesse eseguendo l'analisi direttamente in situ. Il prototipo che si intende sviluppare dovrebbe avere le caratteristiche di un kit da eseguire sul campo di prelievo in una iniziale fase di screening della presenza di OGM in contesto ambientale. Nel complesso, la piattaforma fotonica integrata realizza la messa a punto di una 'filiera analitica' per la tracciabilità del rilascio ambientale di OGM e MGM basata su tecniche plasmoniche complementari in grado di ricoprire le diverse esigenze analitiche delle fasi di controllo ambientale, dallo screening in campo alla valutazione quantitativa della composizione delle popolazioni eseguita in laboratorio.

I vantaggi di questi sensori ottici risiedono nella rapidità e nell'accuratezza di risposta, l'uso di reagenti non marcati e nella capacità di dare risposte multianalitiche. Inoltre, la loro integrazione può fornire indicazioni sulle nuove informazioni circa la distribuzione di OGM/MGM e di eventuali associazioni di specie sul territorio in base alle risposte ottenute. Le attività ad oggi condotte hanno permesso di realizzare una parte sostanziale degli obiettivi programmati.

Per quanto riguarda la piattaforma di sensoristica integrata sono state trovate delle soluzioni efficaci per i vari sensori da mettere a punto. È stato sviluppato un biosensore SPRi progettando una strategia innovativa di detection basata sulla tecnica 'HCR' (Hybridization Chain Reaction). In tale approccio, lo schema di rivelazione SPR si avvantaggia di un processo in due step, riconoscimento/amplificazione, in condizioni isoterme ed 'enzyme-free'.

Per quanto riguarda il biosensore colorimetrico è stato disegnato ed è in fase di ottimizzazione un biosensore colorimetrico basato su un substrato di deposizione poroso per la rivelazione di RoIC, mentre è stato messo a punto un biosensore colorimetrico "modello" basato su un substrato di deposizione per la rivelazione di hlgG. Infine è stato progettato e sviluppato un sistema SERS basato su un substrato di argento e su un substrato ibrido grafene/argento entrambi dedicati al riconoscimento e caratterizzazione molecolare di proteine in vista di un riconoscimento di specie proteiche collegate all'evento di transgenesi quali la proteina NgRoIC.

**Le ali alle tue idee**