

Il progetto di ricerca di questo assegno rientra in un progetto finanziato su fondi PRIN22, dal titolo “Nanosonde termochemiluminescenti per la rilevazione di biomarker multipli in medicina personalizzata” (ThermoPros). L’obiettivo globale di tale progetto è la realizzazione di un test point-of-care (POCT) per la rilevazione simultanea dei più importanti biomarker del cancro alla prostata (fino a quattro), basati su sonde nanostrutturate termochemiluminescenti. Al fine di superare le limitazioni dell’attuale screening per l’antigene prostatico specifico (PSA) che presenta bassa sensibilità ed alta incidenza di falsi positivi, tali nuovi dispositivi stabili ed efficienti saranno basati su di un immunodosaggio a flusso laterale ed una rilevazione risolta sia spettralmente che spazialmente.

La parte del progetto che coinvolgerà direttamente il ricercatore pagato con questo assegno di ricerca è la caratterizzazione delle nuove sonde sviluppate e la loro integrazione nel formato analitico che andrà implementato nei POCT.

Piano di Attività:

La termochemiluminescenza (TCL) è una emissione di luce basata su di una frammentazione molecolare indotta per riscaldamento che genera un’unità allo stato eccitato. Con l’attività di ricerca di questo progetto intendiamo: 1. preparare nanoparticelle multifuoroforiche in grado di emettere a diverse lunghezze d’onda in seguito alla stessa attivazione TCL; 2. preparare un prototipo POCT basato su immunodosaggio a flusso laterale e sulle nuove sonde TCL nanostrutturate, per rilevare simultaneamente fino a quattro biomarker del cancro alla prostata in urine e siero.

Saranno obiettivi specifici:

- caratterizzazione delle nuove sonde nanostrutturate multifuoroforiche e funzionalizzate con le adatte specie attive per la bioconiugazione; questo richiederà competenze di fotochimica e fotofisica e delle tipiche tecniche di studio morfologico delle nanostrutture (DLS, TEM);
- misure della performance delle nanobiosonde in presenza dei biomarker di interesse; questo richiederà competenze bioanalitiche e di tecniche di spettroscopia ottica;
- progettazione e preparazione di un nuovo POCT basato su immunodosaggio a flusso laterale e prove di fattibilità per il dosaggio simultaneo di più biomarkers per il cancro alla prostata in matrici reali; questo richiederà competenze di base di microfluidica e chimica analitica strumentale.