

Bando assegni di ricerca 2021 FSC 2014-2020 della Regione Toscana, progetto “*Nanobiosensori nella medicina di precisione*”, acronimo NanoPM

Descrizione del progetto

Il progetto di ricerca unisce due organizzazioni con competenze complementari al fine di portare un contributo a due degli snodi cruciali della transizione dall'*evidence based medicine* alla *medicina di precisione*, con particolare attenzione alla diagnostica. Elementi essenziali di questa transizione sono l'abbandono della standardizzazione dei protocolli terapeutici a favore di trattamenti personalizzati, e una definizione di questi trattamenti in base alle caratteristiche molecolari sia della patologia, sia del paziente. I proponenti individuano quali elementi essenziali di questa nuova medicina le tecnologie omiche e di *imaging* avanzato che consentono la profilazione di patologia e paziente, e la rivelazione ultrasensibile dei segnali molecolari caratteristici delle diverse patologie. Unendo le competenze su nanotecnologia, bioinformatica e data science della Classe di Scienze della Scuola Normale Superiore, e quelle su scienze omiche, *imaging* avanzato e bioinformatica di Fondazione Pisana per la Scienza ONLUS, in questo progetto sono aggrediti due snodi centrali della transizione verso la medicina di precisione: (i) rendere accessibile l'analisi delle grandi masse di dati prodotte dai processi di profilazione molecolare di pazienti e patologie attraverso la messa a punto di sistemi di visualizzazione avanzata che consentano l'utilizzo di questi dati da parte di personale medico privo di specializzazione in bioinformatica e (ii) mettere a punto sistemi innovativi per la diagnostica molecolare ad alta sensibilità implementando un'architettura innovativa ingegnerizzata per disassemblarsi in modo irreversibile a seguito dell'interazione con il biomarcatore di interesse.

Più nel dettaglio, nel progetto saranno svolte le seguenti attività di ricerca: funzionalizzazione di polimeri biodegradabili/biocompatibili con oligonucleotidi e loro purificazione; formulazione e caratterizzazione di nanostrutture basate su idrogel basati su aggregazione guidata da oligonucleotidi; implementazione ed ottimizzazione di protocolli di formulazione in condizioni di sintesi in flusso; valutazione della stabilità dei sistemi ottenuti in matrici complesse (es. plasma umano).