

## **Allegato 1**

### **Programma attività di ricerca “*Sensori elettrochimici tessili a base di film sottili semiconduttori stampati da soluzione*”**

L'elettronica deformabile (flexible e stretchable electronics) è un campo di ricerca che nell'ultimo decennio ha visto una crescita esponenziale di sviluppo di tecnologie e dispositivi “smart” prototipali che trovano applicazione in moltissimi ambiti, dalla bio-sensoristica, alla diagnostica biomedica, al monitoraggio non invasivo mediante dispositivi e reti IoT (Internet of Things).

Lo scopo principale di questo progetto è la realizzazione di sensori elettrochimici a base di semiconduttori organici (a film sottile, sia amorfi che microcristallini), fabbricati su substrati tessili e plastici, in grado di dare informazioni in tempo reale sulla concentrazione di bioanaliti presenti nell'essudato di ferite.

In funzione dell'analita target, saranno studiati diversi materiali sensibili e diversi metodi di trasduzione del segnale al fine di realizzare dispositivi sensibili e selettivi verso l'analita di interesse. I materiali sviluppati saranno caratterizzati con tecniche microscopiche ed elettrochimiche.

Varie geometrie del dispositivo verranno fabbricate mediante tecniche di deposizione di film sottili (bottom-up) e verranno caratterizzate sia elettricamente che meccanicamente al fine di ottimizzarne la prestazione, modificando ove opportuno il materiale e la sua funzionalizzazione.

La selettività di risposta e la possibile degradazione a seguito dell'applicazione di un bias esterno e di esposizione alla luce/aria (fenomeni di aging) verranno inoltre studiati per valutare l'efficacia e l'affidabilità sia che materiali che dei sensori integrati in un unico substrato tessile

### **Research topic and activity “*Textile flexible electrochemical sensors based on solution printed thin film semiconductors*”**

Flexible and stretchable electronic devices have witnessed a rapid increase in interest and development in the last years, thanks to the opportunity they offer to realize smart devices with innovative functionalities, to be applied in very diverse fields, spanning from biosensors, security, medical diagnostic and, in general to Internet of Things (IoT) networks.

The main focus of this research project is to realize innovative electrochemical sensors based on organic semiconductors (thin film, polymeric and microcrystalline), fabricated on plastic and textile substrates, capable of providing real-time information on the presence and concentration of bio analytes present in the wound exudate.

Depending on the target analyte, different sensitive materials and different signal transduction methods will be studied in order to create sensitive and selective devices towards the analyte of interest. The developed materials will be characterized with microscopic and electrochemical techniques.

Different device geometries will be designed, implemented and tested with bottom-up fabrication methods. The sensors will be characterized with electrical and microstructural techniques to identify the best material and device design.

Response selectivity and degradation effects due to exposure to atmosphere, exudate and bias stress, will also be investigated to assess the performance and the efficacy of the developed sensors integrated in a single textile substrate