

## Progetto/Project FIS (Fabbrica Italiana Sintetici)

**Titolo: Spettroscopia Raman amplificata da superfici per l'analisi di residui di principi attivi in reattori industriali.**

**Supervisori:** prof. Alois BONIFACIO (Università di Trieste, [abonifacio@units.it](mailto:abonifacio@units.it)), dott.ssa Chiara BEZZE (Fabbrica Italiana Sintetici, [chiara.bezze@fisvi.com](mailto:chiara.bezze@fisvi.com))

**Descrizione:** Il progetto mira a valutare se e come la spettroscopia Raman amplificata da superfici (SERS) possa essere utilizzata per analizzare residui di principi attivi sulla superficie dei reattori. In una prima fase si farà uno screening con tecniche SERS tradizionali, utilizzando diversi substrati metallici nanostrutturati, di diversi principi attivi e/o loro intermedi di processo. In seguito si passerà allo sviluppo di un protocollo adatto ad analizzare piccole quantità solide di principi attivi, ottimizzando il substrato SERS contenente le nanostrutture metalliche. Infine si procederà con lo sviluppo di un metodo quantitativo per l'analisi dei principi attivi, utilizzando il protocollo trovato, mirando a bassi limiti di rilevabilità. Il candidato dovrà progettare e sintetizzare nanostrutture metalliche con proprietà plasmoniche adatte alla spettroscopia SERS, utilizzare diversi tipi di strumenti Raman, concepire e sviluppare i protocolli analitici, costruire e validare modelli di regressione per la quantificazione di residui di principi attivi direttamente nei reattori mediante spettroscopia SERS.

**Title: Surface-enhanced Raman spectroscopy for the analysis of active ingredient residues in industrial reactors**

**Supervisors:** prof. Alois BONIFACIO (Università di Trieste, [abonifacio@units.it](mailto:abonifacio@units.it)), dott.ssa Chiara BEZZE (Fabbrica Italiana Sintetici, [chiara.bezze@fisvi.com](mailto:chiara.bezze@fisvi.com))

The project aims to evaluate if and how surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) can be used to analyze active ingredient residues on the surface of reactors. In a first phase, a screening of different active ingredients and/or their process intermediates will be carried out using traditional SERS techniques, employing different nanostructured metallic substrates. Subsequently, a protocol will be developed to analyze small quantities of solid active ingredients, optimizing the SERS substrate containing the metallic nanostructures. Finally, a quantitative method for the analysis of active ingredients will be developed using the found protocol, aiming for low detection limits. The candidate will design and synthesize metallic nanostructures with suitable plasmonic properties for SERS spectroscopy, use different types of Raman instruments, conceive and develop analytical protocols, construct and validate regression models for quantifying active ingredient residues directly in reactors using SERS spectroscopy.