

## **RICHIESTA PER ATTIVAZIONE ASSEGNO DI RICERCA**

*Tutor: Prof. Emilio Tagliavini Dipartimento di Chimica “G. Ciamician”*

*Titolo dell'assegno: Studio di catalisi con sistemi sostenibili basati su solventi innovativi e scaffold polimerici*

*Piano di attività:*

### **Progetto di ricerca**

La sostenibilità, la circolarità dei processi produttivi, la salvaguardia dell'ambiente e della salute umana, il contrasto ai cambiamenti climatici costituiscono gli obiettivi della chimica del XXI secolo, sotto l'egida della Green Chemistry. Tra i principi che sottendono a questo rivoluzionario approccio alla sintesi e manipolazione delle sostanze chimiche emergono: lo sviluppo di processi catalitici, l'uso di reagenti e solventi meno problematici e tossici di quelli comunemente in uso, la riduzione degli sprechi anche attraverso il riciclo e riuso dei componenti dei sistemi reattivi.

Tra i sistemi catalitici più innovativi hanno acquisito rilievo: *i)* l'organocatalisi, recentemente premiata col Premio Nobel 2021, che riduce l'impiego di metalli a volte tossici e di difficile reperibilità; *ii)* i catalizzatori eterogenei e/o supportati, per la loro maggiore facilità di recupero e reimpiego; *iii)* la fotocatalisi come modalità privilegiata di utilizzo di una fonte “pulita” di energia.

D'altra parte, tra i solventi alternativi una proposta particolarmente interessante è rappresentata dai solventi “switchable” che cambiano polarità grazie all'introduzione ed alla rimozione di un opportuno modificatore.

L'obiettivo che l'assegnista dovrà porsi è quello di coniugare gli strumenti elencati sopra e realizzare dei sistemi organocatalitici efficaci, riciclabili e sostenibili. Tra gli obiettivi rientrerà il controllo della enantioselettività in processi di sintesi asimmetrica; la verifica della compatibilità dei mezzi di reazione “switchable” con i più comuni organocatalizzatori; la immobilizzazione di unità cataliticamente attive su matrici polimeriche, per favorire la riciclabilità del sistema; lo studio di catalizzatori a matrice polimerica in grado di assorbire radiazioni visibili, per verificarne il possibile impiego in fotocatalisi.

### **Piano delle attività di ricerca**

Allo scopo di realizzare il Progetto di ricerca, l'Assegnista sarà indirizzato a progettare e sintetizzare organocatalizzatori chirali ed a testarne l'efficienza in reazioni di formazione di legami C-C utilizzando mezzi di reazione con proprietà “switchable”. Verificherà poi la possibilità di impiegare il cambiamento di fase indotto dall'aggiunta di CO<sub>2</sub> per il riciclo sia del catalizzatore che del solvente. Inoltre, il ricercatore progetterà e realizzerà molecole contenenti sia catene dialchiniliche che gruppi attivi nella organocatalisi, in modo da ottenere, tramite fotopolimerizzazione, matrici polimeriche colorate che siano in grado di agire come catalizzatori e fotocatalizzatori.