

## Progetto di Ricerca

Il progetto di ricerca mira allo sviluppo di metodologie analitiche per l'analisi spettroscopica di microplastiche (MP) in ambiente marino, al fine dell'implementazione di metodi analitici standardizzati e affidabili da applicare nelle campagne di monitoraggio ambientale.

Nonostante il notevole aumento degli studi analitici per il riconoscimento delle microplastiche in diverse matrici ambientali, persistono ancora lacune nell'identificazione dei fattori che influenzano il degrado (ad esempio, dimensione e tipo di polimero), compromettendo così una valutazione efficace dei marcatori analitici per il loro riconoscimento.

A tale scopo, il progetto valuterà la modifica dei segnali analitici indotta da invecchiamento artificiale in funzione della loro dimensioni, morfologia e composizione.

In particolare, il progetto sarà focalizzato sull'impegno di tecniche di microscopia molecolare quali: FTIR e Raman, al fine della validazione ed integrazione di dati ottenuti tramite pirolisi analitica e imaging iperspettrale nella regione del vicino IR.

Diverse strategie multivariate (non supervisionate e supervisionate) saranno implementate. Saranno sviluppati modelli multivariati per determinare la composizione chimica e gli effetti dell'invecchiamento nel tempo, al fine di migliorare l'efficienza del riconoscimento dei polimeri.

Il progetto permetterà la caratterizzazione del comportamento delle MP nell'ambiente.

I temi di ricerca saranno inerenti al progetto PRIN PNRR 2022, DIORAMA - A DEEP DIVE INTO THE STUDY OF MICROPLASTICS IN AQUEOUS MATRICES.

## Piano di Attività

In accordo con gli obiettivi del progetto di ricerca, sono previste le seguenti attività:

- Selezione e caratterizzazione di campioni standard rappresentativi, da sottoporre ad invecchiamento artificiale.
- Implementazione di protocolli per la preparazione dei campioni al fine dell'analisi tramite imaging spettroscopico e microscopia molecolare
- Implementazione di strategie e configurazioni strumentali per l'analisi dei campioni.
- Implementazione ed applicazione di strategie multivariate per l'estrazione e la valorizzazione delle informazioni contenute nei dati e la loro integrazione in modelli multivariati.
- Validazione dei metodi e strategie sviluppate tramite analisi di campioni reali in collaborazione con enti di ricerca europea operanti nel settore.

Al fine dell'implementazione delle sopra descritte attività, le competenze e le risorse (Microscopio FTIR, microscopio Raman e sistema di imaging iperspettrale XRF-VNIR-SWIR ) sono disponibili all'interno dell'Università di Bologna presso il Laboratorio Diagnostico di Microchimica e Microscopia per i Beni Culturali (M2ADL) gruppo di ricerca del proponente ed afferente al Dipartimento di Chimica G. Ciamician.

Inoltre, il ricercatore potrà avere accesso al sistema di imaging iperspettrale operante nel vicino IR e sito presso il Dipartimento di Farmacia dell'Università di Genova, partner del progetto (referente Prof. Paolo Oliveri).