

Titolo dell'assegnato di ricerca: “Analisi molecolare, cellulare e genomica dell'interazione tra microrganismi e substrati/coating inorganici”

L'attività di ricerca relativa al presente assegnato sarà svolta interamente nell'ambito del progetto di ricerca PRIN PNRR 2022 “*Novel sustainable BIOactive COATings to preserve metal surfaces in Cultural heritage and Healthcare (BIO-COATCH)*”

Progetto di ricerca

I meccanismi molecolari che mediano l'interazione tra batteri e metalli sono alla base dell'attività antibatterica di materiali e superfici bioattivi funzionalizzati con metalli. Nel progetto di ricerca saranno analizzate le capacità anti-batteriche di coating di nuova generazione che servono per proteggere superfici usate in ambito ospedaliero e nell'ambito della conservazione dei beni culturali. Le proprietà anti-batteriche di questi coating saranno valutate testando la loro attività nei confronti di diversi ceppi batterici gram-positivi e gram-positivi con rilevanza a livello ambientale (per es. *Rhodococcus opacus* e *Pseudomonas fluorescens*) e a livello clinico (per es. *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*). Saranno analizzate le attività biocide nei confronti sia di cellule batteriche planctoniche sia di cellule batteriche cresciute in forma adesa, quindi di biofilm, andando ad applicare protocolli specifici per quantificare la vitalità di cellule adese e la loro risposta allo stress andando ad eseguire saggi metabolici. Mediante la microscopia ed esperimenti di trascrittomica e metabolomica sarà valutata la risposta batterica ai coating metallici e saranno studiati i meccanismi molecolari alla base dell'interazione tra microrganismi e metalli antibatterici.

Piano delle attività

Le attività di ricerca che saranno svolte dall'assegnista di ricerca sono:

- lo studio della attività anti-batterica di diversi coating metallici che saranno sviluppati per applicazioni in ambito medico e di protezione di beni culturali;
- studio della formazione di biofilm batterici sui coating metallici;
- analisi di microscopia per la valutazione della vitalità delle cellule nel biofilm adeso sui coating metallici;
- analisi RNA-seq e metabolomica di colture batteriche esposte ai diversi coating per definire i meccanismi di tossicità dei metalli e la risposta allo stress nei batteri;

- analisi funzionali/metabolici per definire la funzione di target molecolari (identificati con RNA-seq) coinvolti nella risposta ai metalli.

L'assegnista svolgerà le attività di ricerca presso il laboratorio di Microbiologia Molecolare Ambientale (MEMlab) sotto la supervisione della Prof.ssa Martina Cappelletti.

Per quanto riguarda gli aspetti di formazione, l'assegnista avrà la possibilità di interagire, in un ambiente fortemente interdisciplinare, con ricercatori di aree disciplinari diverse che gli offriranno l'opportunità di ampliare il proprio bagaglio scientifico e culturale.

La formazione dell'Assegnista prevede anche la partecipazione ai seminari organizzati dai laboratori coinvolti nel progetto e all'interno del dipartimento FaBit e la partecipazione e presentazione del lavoro presso congressi nazionali ed internazionali [es. Società Italiana di Microbiologia Generale e Biotecnologie Microbiche (SIMGBM), FEMS - Congress of European Microbiologists].