

Descrizione breve attività di ricerca (max 1000 caratteri)

Questo progetto ha lo scopo di svolgere studi omici e funzionali di batteri che sono coinvolti in processi di interesse biotecnologico (come processi biosintetici di prodotti naturali) e ambientale (come processi di interazione microbica con composti/substrati organici e inorganici). In particolare, l'assegnista applicherà approcci di metagenomica e genomica comparata per studiare il ruolo di specifici batteri in questi processi e il loro adattamento e risposta a condizioni di stress associate alle attività di trasformazione e bioconversione. Analisi funzionali saranno inoltre svolte su geni batterici che saranno identificati durante le analisi genomiche in modo da dimostrarne il loro ruolo in processi di interesse ambientale e industriale. Lo studio funzionale sarà svolto effettuando studi comparativi, trascrizionali e/o di espressione eterologa effettuando poi saggi di attività enzimatica in vitro.

This project aims to carry out omics and functional studies of bacteria that are involved in processes with biotechnological relevance (such as biosynthesis of natural products) and environmental relevance (such as microbial interaction with organic and inorganic compounds/substrates). In particular, the research fellow will apply metagenomics and comparative genomics approaches to study the role of specific bacteria in these processes and their adaptation and response to stress conditions associated with the transformation and bioconversion activities. Functional analyses will also be carried out targeting bacterial genes that will be identified during genomic analyses in order to demonstrate their role in processes of environmental and industrial interest. The functional study will be carried out by conducting comparative, transcriptional and/or heterologous expression studies associated with in vitro enzymatic assays.

Titolo dell'assegno di ricerca: "Functional genomics of bacteria involved in biotransformations and bioconversions with biotechnological and environmental relevance"

Progetto di ricerca

I batteri hanno un ruolo fondamentale in diversi processi di interesse biotecnologico e ambientale come, per esempio, nei cicli biogeochimici e nella trasformazione della materia, nella biodegradazione e biotrasformazione di composti organici e inorganici, nella produzione di composti bioattivi (per es. antibiotici) e altre molecole ad alto valore aggiunto (es. lipidi, polidrossi-alcanoati).

All'interno di questo progetto saranno effettuate analisi omiche e funzionali di batteri singoli e comunità microbiche per comprendere il ruolo di specifici batteri in trasformazioni e conversioni di substrati inorganici e organici e la risposta cellulare a condizioni di stress associate a queste attività. Con questo scopo saranno effettuate analisi (meta)genomiche, di genomica comparata e di genomica funzionale per identificare funzioni geniche chiave in diversi processi di interesse biotecnologico e ambientale e la loro correlazione con fattori ambientali e le condizioni di crescita batterica.

I geni che saranno identificati nelle analisi omiche saranno poi ulteriormente studiati mediante analisi comparative, analisi trascrizionali e/o esperimenti di espressione eterologa per poi

effettuare saggi di attività enzimatica in vitro e quindi dimostrare e/o caratterizzare la funzionalità del gene identificato.

Piano delle attività

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

- analisi di dati omici (genomica e metagenomica) di batteri coinvolti in processi di trasformazione di composti e substrati organici e inorganici;
- analisi (meta)genomica per l'identificazione di funzioni geniche associate a specifiche trasformazioni e conversioni con interesse ambientale (es. interazione con substrato roccioso, interazione con altri microrganismi nella comunità) e/o industriale (es. geni coinvolti nella biosintesi di composti bioattivi);
- correlazione tra parametri ambientali/condizioni di crescita e presenza di geni e funzioni associate a specifiche risposte e metabolismi batteri (coinvolti in processi di biotrasformazione, biomineralizzazione, biosintesi);
- saggi funzionali di geni che saranno identificati durante le analisi omiche effettuando analisi trascrizionali, comparative e/o espressione eterologa per effettuare saggi enzimatici in vitro e dimostrare le funzionalità del gene.

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].