

Proposta di Tesi in Astrofisica

Università di Firenze, dipartimento di Fisica e Astronomia

Titolo – Studi di laboratorio a supporto delle missioni di esplorazione del pianeta Marte ExoMars 2020 (ESA) e Mars 2020 (NASA), per la rivelazione di biosignature molecolari su Marte.

Relatore – John Robert Brucato, john.brucato@inaf.it, INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri; Teresa Fornaro, teresa.fornaro@inaf.it, INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri.

Data – A.A. 2019/2020

Tipologia –Tesi triennale

Descrizione – La ricerca di biosignature molecolari è uno degli obiettivi prioritari delle missioni di esplorazione del pianeta Marte. I prossimi rover della NASA e dell'ESA che saranno inviati su Marte, Mars 2020 e ExoMars 2020, rispettivamente, saranno equipaggiati con strumenti idonei alla rivelazione di questo tipo di biosignature, attraverso l'utilizzo della spettroscopia infrarossa e Raman, la spettrometria di massa accoppiata alla gas cromatografia o alla tecnica di ionizzazione per desorbimento laser. L'interpretazione dei dati acquisiti da questi strumenti su Marte richiede studi sistematici di laboratorio che simulino l'ambiente planetario e permettano di investigare l'evoluzione di eventuali biomolecole soggette a vari fenomeni di alterazione che possano essere avvenuti sul pianeta. Tali studi sono fondamentali anche per selezionare i migliori campioni da analizzare in situ e/o da riportare sulla Terra in missioni di sample return.

Nell'ambito di una tesi triennale di durata di circa 1 mese, lo studente potrà svolgere una tra le seguenti attività a supporto di tali missioni spaziali presso il laboratorio di Astrobiologia dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri:

- 1) Preparazione e caratterizzazione di campioni analoghi marziani;
- 2) Esperimenti di irraggiamento ultravioletto degli analoghi marziani utilizzando una camera di simulazione marziana;
- 3) Realizzazione di un database di riferimento per interpretare i dati di missione, che aiuti a riconoscere biosignature molecolari nei depositi minerali che saranno esplorati su Marte.

Riferimenti – Per info consultare le pubblicazioni del gruppo di ricerca di Astrobiologia dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri riportate sul website: <https://sites.google.com/inaf.it/arcetriastrobiologylaboratory/home?authuser=0>.

Requisiti – Lo studente riceverà un training da parte dei relatori per imparare ad utilizzare le strumentazioni di laboratorio e acquisire tutte le competenze necessarie per svolgere la tesi.