

**Assegno di ricerca annuale:  
“Caratterizzazione spettroscopica di atmosfere planetarie”**

**Piano di Attività e Progetto di Ricerca**

*Progetto di Ricerca*

Nell’ambito del Progetto Space it up – ASI, e più specificatamente nell’ambito dello Spoke 8 “Robotic and Human Exploration of Extraterrestrial Habitats, Architectures and Infrastructures”, uno degli obiettivi principali è lo sviluppo di nuove tecnologie per l’identificazione e caratterizzazione di possibili habitat extraterrestri, con particolare attenzione all’analisi ambientale, alla caratterizzazione e mappatura delle proprietà superficiali, alla morfologia, mineralogia, chimica, geologia e geofisica, e agli esperimenti per la mitigazione del rischio, analisi dell’abitabilità e metodi e tecniche di rilevamento della vita. Queste azioni vengono perseguite attraverso l’analisi dei dati, la modellazione, esperimenti di laboratorio e analoghi terrestri. Le attività di ricerca dello Spoke 8, in stretta sinergia con le attività dello Spoke 9 contribuiscono all’avanzamento nell’ambito del tema “Identificazione e caratterizzazione di possibili habitat extraterrestri”.

Il progetto di ricerca rientra in questo tema e ha lo scopo di contribuire alla caratterizzazione di habitat di corpi celesti analoghi e non a quello terrestre al fine di identificare/comprendere i contesti per future missioni, anche relativi a potenziali caratteristiche di abitabilità. In quest’ambito la spettroscopia molecolare fornisce un contributo cruciale in quanto permette in maniera non invasiva e da grandi distanze (con strumentazione spettroscopica a bordo di sonde spaziali) la caratterizzazione delle atmosfere planetarie e la ricerca dei cosiddetti biomarkers.

*Piano di attività*

Nell’ambito del progetto illustrato, l’assegnista si occuperà dello studio di laboratorio di spettri ad alta risoluzione (rotazionali e vibro-rotazionali) di specie molecolari che risultino essere potenziali componenti di atmosfere planetarie di tipo terrestre e non. La caratterizzazione spettroscopica sarà affiancata da misure di allargamento collisionale a supporto della modellizzazione di spettri osservati con tecniche di remote sensing. In dettaglio, l’attività dell’assegnista è sintetizzata nei seguenti punti:

- Preliminare selezione di habitat extraterrestri di potenziale interesse sia all’interno del sistema solare (es. Venere, Marte, Titano, Encelado) sia al suo esterno (esopianeti).

- Raccolta delle informazioni presenti in letteratura relative alle atmosfere degli habitat selezionati e individuazione di nuove specie chimiche da caratterizzare e di specie note che necessitino ulteriori indagini. Particolare attenzione verrà posta ai cosiddetti biomarkers.
- Misure spettroscopiche ad alta risoluzione delle specie individuate e messa a punto del corrispondente catalogo spettroscopico (necessario per l'osservazione "spettroscopica" spaziale).
- Misure di allargamento collisionale delle specie individuate al fine di ottenere i parametri necessari alla modellizzazione di spettri osservati con tecniche di remote sensing e quindi a supporto della determinazione quantitativa dei componenti delle atmosfere planetarie selezionate.