

# Riassunto

La presenza di vita su altri pianeti è stato un problema intellettuale in tutta la storia dell'uomo. L'osservazione e l'esplorazione robotica del sistema solare hanno rivelato quanto siano inadatti gli altri corpi planetari ad ospitare forme di vita complesse. Se da un lato le scoperte fatte hanno deluso le aspettative circa la possibilità che pianeti come Marte o Venere fossero abitati, come si pensava in passato, hanno però permesso una migliore conoscenza delle dinamiche atmosferiche di altri pianeti rocciosi. Questi ambienti potrebbero comunque essere ospitali per alcuni organismi più semplici, scoperti sulla Terra, anche a vivere in habitat da noi considerati molto estremi. Lo sviluppo tecnologico ha reso anche possibile l'osservazione di centinaia di sistemi planetari nella Via Lattea e la scoperta di così tanti mondi ha infuso un ottimismo circa la possibilità di stabilire quali di questi siano abitati. Attualmente, però, non si posseggono dati precisi sulla composizione dell'atmosfera degli esopianeti, a causa della loro estrema distanza, e dunque non possiamo che basare la ricerca su quello che conosciamo dei pianeti del Sistema Solare, su come si è formata la vita sulla Terra e di quali siano le specie che lo abitano, anche le più esotiche. In particolare, è necessaria la conoscenza di quali specie gassose hanno un'indubitabile origine biologica, in che modo queste affliggono la composizione totale dell'atmosfera di un pianeta e come interagisce quest'ultima con la radiazione proveniente dalla stella centrale. In questo lavoro concentriamo l'attenzione nello stabilire quali possano essere gli intervalli di pressione e temperatura che consentano l'abitabilità di un pianeta simile alla Terra, partendo dalla definizione di quali siano gli organismi, ad ora conosciuti, che riescono a sopravvivere alle condizioni ambientali più estreme, cercando di intersecare queste informazioni con dei modelli di possibili atmosfere che possano ospitarli. L'obiettivo ultimo è implementare un set up sperimentale che simuli l'interazione fra stella, pianeta e biosfera e analizzare come i processi metabolici di alcuni batteri modifichino l'atmosfera.

In definitiva il testo è organizzato come segue: nel primo capitolo viene data una panoramica sulle prossime missioni osservative di esopianeti, su quali siano le principali biosignature che queste tenderanno di rivelare e infine del set up dell'esperimento Atmosphere in a Test Tube, in fase di allestimento ai Laboratori Nazionali di Frascati; nel secondo capitolo, dopo un'introduzione su quali siano gli organismi estremofili, si passa all'analisi del concetto di Habitable Zone e quali siano i suoi limiti nel Sistema Solare; nel terzo e ultimo capitolo si descrivono alcune estensioni del concetto di zona abitabile.