

Analisi della fotodegradazione di nucleobasi in atmosfera marziana

Il presente lavoro di tesi si inserisce nel settore di ricerca dell'astrobiologia, concentrandosi sullo studio della fotostabilità delle nucleobasi, che sono tra le molecole più importanti presenti negli organismi viventi, essendo i mattoni di cui il DNA e l'RNA sono composti, nonché quelle che più risentono degli effetti dei raggi UV data la loro elevata capacità di assorbire la radiazione in questo range di lunghezze d'onda. In particolare, è stato investigato l'effetto della radiazione UV sulle nucleobasi adenina, citosina e uracile utilizzando come tecnica di caratterizzazione la spettroscopia infrarossa (IR).

Il lavoro si divide essenzialmente in due parti:

- Nella prima parte è stato studiato l'assorbimento della radiazione infrarossa da parte delle nucleobasi. Specificatamente, sono state effettuate in primo luogo misure in trasmittanza con pastiglie composte da una miscela di KBr (bromuro di potassio) con concentrazioni crescenti delle nucleobasi adenina, citosina e uracile. Poi, una volta scelta una particolare banda spettrale, è stata misurata l'area relativa ad ogni concentrazione, ottenendo per tutte le nucleobasi un grafico dell'area in funzione della massa, di cui è stato verificato l'andamento linearmente crescente. Infine è stato calcolato il coefficiente di assorbimento per unità di massa, plottandolo in funzione della lunghezza d'onda e verificando, anche in questo caso, che avesse l'andamento atteso.
- Nella seconda parte, dopo aver impostato lo spettrometro infrarosso per misure in riflettanza, è stato studiato l'effetto della radiazione UV sulle varie nucleobasi, misurando per ognuna di esse un primo spettro IR in assenza di raggi UV, e ripetendo la misura dopo aver irraggiato le nucleobasi per tempi via via crescenti attraverso l'utilizzo di una lampada UV. In questo modo è stato possibile seguire la cinetica dell'eventuale processo di fotodegradazione delle nucleobasi, osservando la variazione delle bande spettrali a tempi via via crescenti durante il processo di irraggiamento UV.

Candidato:

Paolo Calabretto

Relatore:

John Robert Brucato

jbrucato@arcetri.astro.it