
Autore: Azzutti Claudia

Relatore: Pace Emanuele (emanuele.pace@unifi.it)

Titolo: Analisi ottica e di fluorescenza X di microcristalli prodotti su materiali extraterrestri in esperimenti di simulazione di ingresso in atmosfera di meteoriti

RIASSUNTO

Lo studio del processo di attraversamento dell'atmosfera da parte di Meteoroidi (oggetti solidi presenti nello spazio interplanetario) è uno dei campi di ricerca di maggior interesse, in quanto le Micrometeoriti (particolari Meteoroidi di dimensioni tra 10 μm a 2 mm che raggiungono la superficie terrestre dopo un rapido processo di fusione e ricombinazione in atmosfera) rappresentano il flusso più importante di materiale extraterrestre, nonché di materiali pre-biotici, al nostro pianeta.

La finalità principale di questo lavoro di tesi è la verifica dell'efficacia di un esperimento di simulazione d'ingresso di Micrometeoriti nell'atmosfera, utilizzando un flusso caldo generato in una galleria del vento ipersonica pulsata.

L'esperimento è basato su un nuovo modello teorico che tenta di spiegare i processi fisici che incontrano questi oggetti extraterrestri in questo "viaggio" attraverso gli strati atmosferici e che ne causano le variazioni nella composizione chimica e morfologica, ipotizzando che le cause di questi cambiamenti siano da attribuire soprattutto all'interazioni con le particelle atmosferiche.

Il lavoro svolto, incentrato sullo studio di particolari formazioni cristalline rinvenute su un campione di Sferula Cosmica (particolare Micrometeorite di forma sferica/ellissoidale e formata prevalentemente da silicati) esposto all'esperimento, è stato articolato in più fasi: partendo da un imaging ottico e poi SEM in cui sono state individuate le strutture, si è proceduto successivamente a un'analisi di spettroscopia di fluorescenza a raggi X che ha evidenziato gli elementi che lo componevano e la loro distribuzione nel campione.

Successivamente la Micrometeorite è stata sottoposta a spettroscopia RAMAN, per studiarne il tipo di legami molecolari e ad analisi EDS per conoscere l'effettiva concentrazione degli elementi.

E' stato dimostrato che la natura di questi microcristalli è da imputarsi alla contaminazione del campione da parte dell'ambiente di lavoro e in maniera specifica dal fluido di lavoro (contaminato da Rame) e non a un processo di fusione e ricristallizzazione del campione stesso.

In particolare si è evidenziata un'alta concentrazione di Cuprite (Ossido di Rame), segno evidente di una probabile reazione del Rame con l'Ossigeno durante l'esperimento.