Contribution ID: **36** Type: **not specified**

Caratterizzazione X-CT della morfologia e della porosità delle micrometeoriti giganti dell'Antartide

Friday 8 November 2019 15:30 (30 minutes)

Gli MM giganti (400-2000 µm) sono estremamente rari e preziosi, però essendo più rappresentativi della petrografia dei corpi dei loro genitori. Questi campioni sono una grande opportunità per studiare l'eterogeneità compositiva dei corpi primitivi, che è il risultato di una complessa serie di processi pre e post-accrescimento. In effetti, la morfologia 3D dei campioni può essere modificata da diversi processi, tra cui un'intensa alterazione acquosa che porta alla formazione di condrule pseudomorfe, shock che inducono un orientamento privilegiato delle strutture o una peculiare dinamica di ingresso in atmosfera.In questo studio, abbiamo analizzati 23 MM giganti, raccolti nella collezione delle montagne transantartiche. Queste misurazioni sono state eseguite sulla linea PSICHE del sincrotrone SOLEIL, usando un raggio monocromatico a 25keV, ottenendo una risoluzione di 0,66 µm. Abbiamo ricostruito la distribuzione 3D del coefficiente di attenuazione lineare per studiare la distribuzione dei diversi componenti.
Esaminando la porosità, abbiamo prima caratterizzato il processo subito dai MMs durante il loro ingresso in atmosfera, deducendone che la porosità dei campioni non fusi varia tra lo 0-25%, mentre per gli MM "scoriaceous"varia tra il 10-40%. Abbiamo anche visto la variazione della porosità all'interno di singoli MM, trovando la cronologia dei voli di entrata del nostro campione. Abbiamo confermato la presenza di MM con un profilo di entrata in rotazione. Questi MMs rappresentano "dust immature", tra i flussi di MM che sono in grado di sopravvivere all'ingresso senza una fusione significativa. Per la prima volta, abbiamo usato X-CT per risolvere il gradiente termico di un campione che ha subito un ingresso stabile in atmosfera.
In un secondo momento, ci siamo concentrati sui processi secondari a cui sono sottoposti i corpi progenitori. Abbiamo eseguito un'analisi statistica 3D dello spazio dei pori nei micrometeoriti non fusi, suggerendo che i tessuti degli shock sono assenti o debolmente sviluppati tra i nostri campioni. Abbiamo caratterizzato anche il grado di alterazione acquosa del flusso degli MM grazie allo studio delle condrule all'interno dei nostri campioni.
Criticamente, X-CT ha consentito la classificazione strutturale non distruttiva degli MM e l'identificazione di sottoregioni d'interesse. Pertanto, nel contesto delle imminenti missioni di rientro dei campioni (Hayabusa 2, OSIRIS-Rex), X-CT sarà una tecnica analitica non distruttiva eccellente per lo studio di campioni rari: l'estrazione di informazioni sui processi subiti da ciascun grano e la rilevazione delle regioni di interesse possono essere fatte prima di eseguire analisi più distruttive.

Author: Dr DIONNET, Zelia (Università degli Studi di Napoli "Parthenope")

Co-authors: Prof. ROTUNDI, Alessandra (Università degli Studi di Napoli "Parthenope"); Dr LONGOBARDO, Andrea (INAF - Istituto di Planetologia e Astrofisica Spaziali); Dr KING, Andrew (PSICHE beamline, synchrotron SOLEIL); Dr FOLCO, Luigi (Università di Pisa - Dipartimento di Scienze della Terra); Dr SUTTLE, Martin (Università di Pisa - Dipartimento di Scienze della Terra); Dr DELLA CORTE, Vincenzo (INAF - Istituto di Planetologia e Astrofisica Spaziali)

Presenter: Dr DIONNET, Zelia (Università degli Studi di Napoli "Parthenope")

Session Classification: Altri corpi