

\* NOVA \*

N. 988 - 22 APRILE 2016

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## POLVERE INTERSTELLARE CATTURATA DALLA SONDA CASSINI

Un articolo pubblicato sulla rivista *Science* del 15 aprile 2016 (Vol. 352, Issue 6283, pp. 312-318) riporta una ricerca su polveri provenienti dall'esterno del nostro sistema solare rivelate dalla sonda Cassini in orbita intorno a Saturno dal 2004. Oltre allo studio del pianeta gigante, dei suoi anelli e delle sue lune, la sonda ha anche analizzato milioni di granelli di polvere ricchi di ghiaccio. La stragrande maggioranza di questi granelli provengono da getti emessi dalla superficie di Encelado, luna geologicamente attiva di Saturno.

Tra questi granelli la sonda Cassini ne ha identificati 36 che si ritiene provengano dallo spazio interstellare.

Già nel 1990 la missione *Ulysses* (ESA/NASA) aveva fatto le prime osservazioni su questo materiale, successivamente confermate dalla sonda *Galileo* della NASA. La polvere era stata fatta risalire alla nube interstellare locale, una bolla quasi vuota di gas e polveri in cui sta viaggiando il nostro sistema solare.

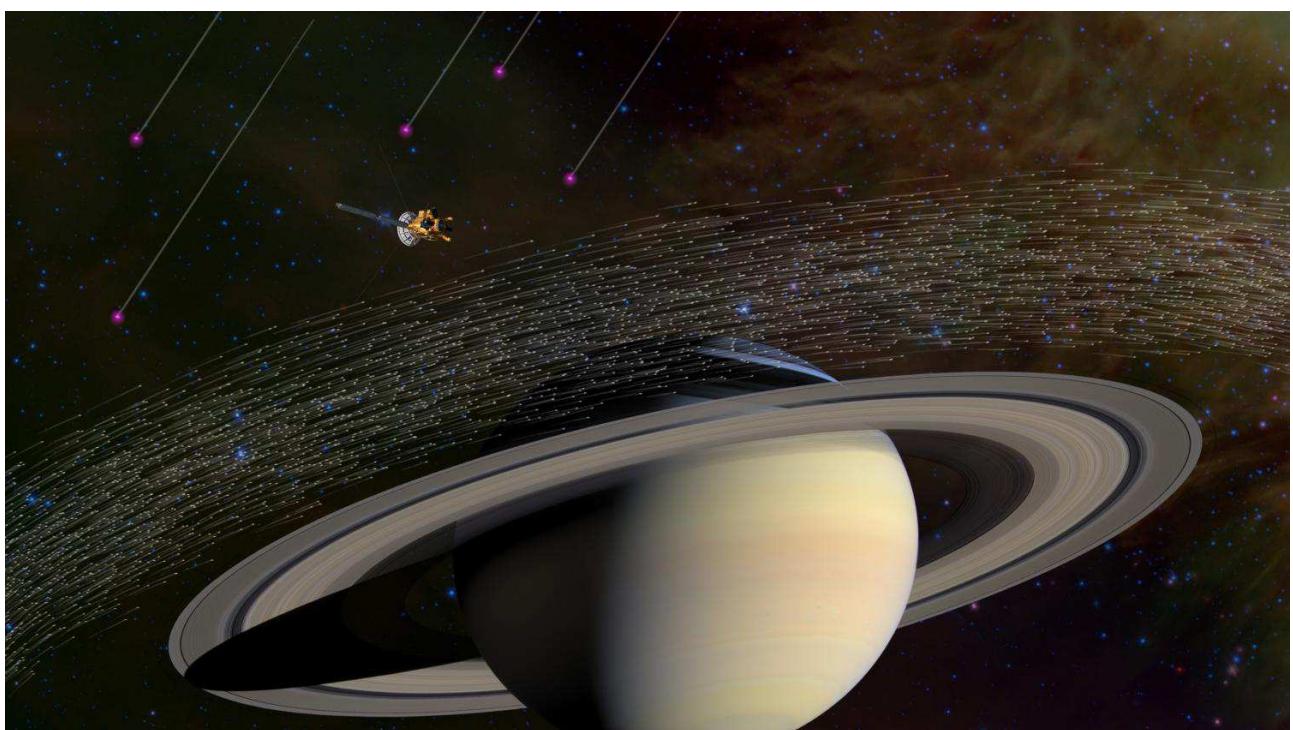


Immagine artistica delle polveri studiate dalla sonda Cassini: tra i milioni di particelle di polvere analizzate, trentasei provengono dall'esterno del nostro Sistema solare. Crediti: NASA/JPL-Caltech

"Dopo queste scoperte abbiamo sempre sperato che saremmo stati in grado di rilevare questi intrusi interstellari intorno a Saturno con Cassini. Sapevamo che se abbiamo guardato nella giusta direzione, dovevamo trovarli", ha detto Nicolas Altobelli, autore principale dello studio. "Infatti, in

media, abbiamo catturato alcuni di questi grani di polvere all'anno, ad alte velocità e con una traiettoria specifica molto diversa da quella dei soliti granelli ghiacciati intorno a Saturno".

I grani di polvere molto piccoli hanno una velocità di accelerazione attraverso il sistema di Saturno di oltre 72.000 chilometri all'ora, abbastanza veloce per evitare di essere intrappolati all'interno del sistema solare dalla gravità del Sole e dei suoi pianeti.

È importante sottolineare che, a differenza delle sonde Ulisse e Galileo, Cassini ha potuto analizzare la composizione delle polveri per la prima volta, mostrando che sono costituite da una miscela molto specifica di minerali, non ghiacciati. Tutti i granelli avevano una chimica sorprendentemente simile, contenente gli elementi principali che formano le rocce come magnesio, silicio, ferro e calcio in proporzioni cosmiche medie. Viceversa, gli elementi più reattivi come zolfo e carbonio sono risultati essere meno abbondanti rispetto alla loro abbondanza media cosmica.

"Polvere cosmica è prodotta quando le stelle muoiono, ma con la vasta gamma di tipi di stelle nell'universo, abbiamo naturalmente dovuto incontrare una vasta gamma di tipologie di polveri nel lungo periodo del nostro studio", ha detto Frank Postberg dell'Università di Heidelberg, co-autore.

Grani di polvere interstellare si trovano in alcuni tipi di meteoriti, che li hanno conservati dalla nascita del nostro sistema solare. Sono generalmente vecchi, incontaminati e diversificati nella loro composizione. Ma sorprendentemente i grani rilevati dalla Cassini non sono così.

*Sull'argomento riprendiamo il commento di **Vincenzo Della Corte**, dell'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali di Roma, tratto da un articolo di Marco Galliani, apparso su MEDIA INAF del 15 aprile 2016, <http://www.media.inaf.it/2016/04/15/cassini-acchiappa-polvere/>.*

«Riuscire ad analizzare le caratteristiche chimico-fisiche della polvere interstellare è un obiettivo molto ambizioso ma critico per la comprensione dei processi di formazione stellare e dei sistemi planetari» commenta Vincenzo Della Corte, ricercatore INAF presso l'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali di Roma. «Conoscerne le caratteristiche ci porta lontano nello spazio e indietro nel tempo: al di fuori della nostra Galassia e al momento della nascita di una stella, ad esempio il nostro Sole. Il ciclo della polvere cosmica prevede un tempo di residenza della polvere nel mezzo interstellare pari a circa 2,5 miliardi di anni durante i quali le particelle passano da zone a bassa densità, al mezzo diffuso e alle nubi dense, regioni tipiche di formazione stellare. Il 5% circa della polvere presente nelle nubi dense entra a far parte costituente di una stella nascente e/o di un sistema planetario. Quindi lo studio di questa componente può fornire informazione proprio su questo tipo di processi astrofisici. La raccolta e l'analisi di particelle di polvere interstellare potrebbero sembrare azioni impossibili pensando di doverla raggiungere nel mezzo interstellare. Per fortuna la polvere interstellare si "rende disponibile" anche all'interno del Sistema solare. Infatti, si può approfittare del fatto che il Sistema solare "viaggia" a bordo della nostra Galassia attraverso il mezzo interstellare e andare a studiare quel flusso di polvere interstellare che entra nel nostro sistema planetario. Il flusso di polvere interstellare è distinguibile dalla componente di polvere "indigena", interplanetaria, soprattutto per le proprietà dinamiche. Ciò ha permesso allo strumento CDA (Cosmic Dust Analyser) montato a bordo della sonda spaziale Cassini di distinguere le 36 particelle di polvere come parte del flusso di polvere interstellare. Le misure di composizione che ha potuto compiere lo strumento CDA aggiungono informazioni critiche a un quadro ancora molto poco studiato direttamente. Le uniche altre misure dirette sono state fatte grazie alla raccolta di alcune particelle di polvere interstellare dalla sonda Stardust della NASA, che le ha riportate a Terra insieme a campioni di polvere cometaria, alle cui misure hanno preso parte anche ricercatori dell'INAF».

*Per approfondimenti:*

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2016-105>

[http://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Science/Cassini-Huygens/Interstellar\\_dust\\_intercepted\\_at\\_Saturn](http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Cassini-Huygens/Interstellar_dust_intercepted_at_Saturn)

<http://science.sciencemag.org/content/352/6283/312> (Abstract)

