

* NOVA *

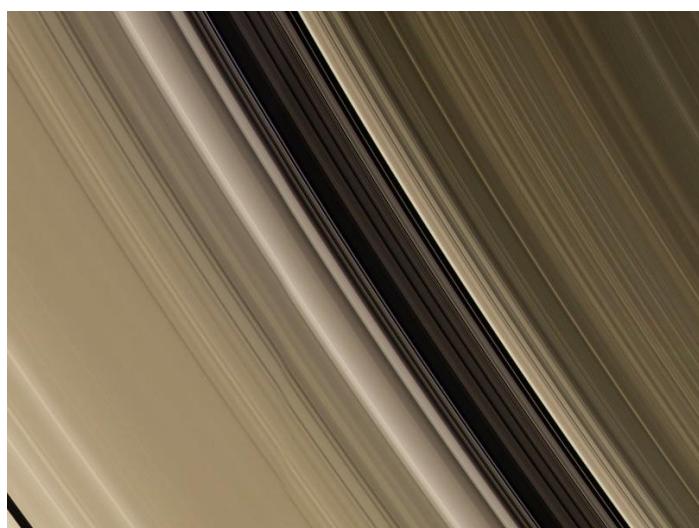
N. 2351 - 15 MAGGIO 2023

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

L'ETÀ DEGLI ANELLI DI SATURNO

Come stabilire l'età degli anelli? Chiedendolo alla polvere. In questo caso, ai frammenti di micrometeoroidi che rivestono i pezzi di ghiaccio. Misurando quanti se ne sono accumulati su 163 grani analizzati dalla missione Cassini, è stato possibile giungere a una stima affidabile: gli anelli di Saturno hanno appena 400 milioni di anni. Meno d'un decimo dell'età del pianeta. E fra altri cento milioni di anni probabilmente non ci saranno più.

Da MEDIA INAF del 12 maggio 2023 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Chiara Badia.



Anelli di Saturno ripresi dalla navicella spaziale Cassini nel 2006. Elaborazione grafica utilizzando immagini calibrate filtrate in rosso, verde e blu. Crediti: Nasa/Jpl-Caltech/SSI/Kevin M. Gill

What's my age again? Come nella canzone rock dei Blink-182, da oltre un secolo gli scienziati si pongono la stessa domanda: quando si sono formati gli anelli di Saturno? La risposta in un nuovo studio della University of Colorado a Boulder che ha fornito la prova evidente: gli anelli di Saturno sono incredibilmente giovani. La ricerca, pubblicata su *Science Advances*, fissa l'età degli anelli di Saturno a non più di 400 milioni di anni: molto più recenti quindi rispetto a Saturno stesso, che ha circa 4,5 miliardi di anni, e di quanto precedentemente si ipotizzasse.

I ricercatori della University of Colorado di Boulder, guidati da **Sascha Kempf** del Laboratory for Atmospheric and Space Physics (Lasp), sono arrivati a questa conclusione studiando quello che potrebbe sembrare un soggetto insolito: la polvere. Kempf ha spiegato che minuscoli grani di materiale roccioso, come ad esempio i detriti lasciati da comete, asteroidi o lune che si sono frantumati a causa della forza di attrazione gravitazionale del pianeta, attraversano il Sistema solare terrestre in modo quasi costante. In alcuni casi, questo flusso lascia dietro di sé un sottile strato di polvere sui corpi planetari e sul ghiaccio che costituisce gli anelli di Saturno.

L'intuizione del gruppo di ricerca americano è stata quella di provare a datare gli anelli di Saturno studiando la rapidità con cui si accumula lo strato di polvere, come se si volesse datare un'abitazione misurando quanta polvere si è depositata su mobili e altre superfici. «Pensate agli anelli come al tappeto di casa vostra», dice infatti Kempf. «Se avete un tappeto pulito, perché lo sporco si depositi basta attendere. Lo stesso ragionamento vale per gli anelli».

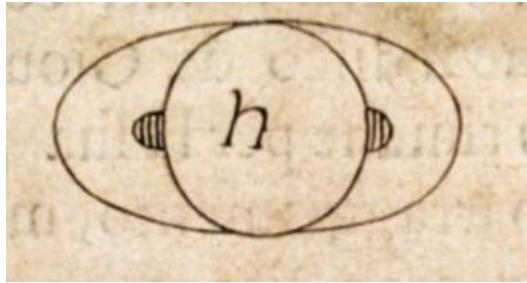
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XVIII

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofilisusa.it

Dal 2004 al 2017, l'équipe ha utilizzato come "spolverino" lo strumento Cosmic Dust Analyzer a bordo della sonda Cassini della Nasa per analizzare i granelli di polvere che volano intorno a Saturno. In questi 13 anni, i ricercatori hanno prelevato 163 granelli di origine esterna al pianeta. Possono sembrare pochi, ma sono stati sufficienti per eseguire i calcoli e affermare che probabilmente gli anelli di Saturno abbiano iniziato ad accumulare polvere solo da qualche centinaia di milioni di anni. In pratica, gli anelli si sarebbero formati, e potrebbero scomparire, in un battito di ciglia, se ragioniamo in termini cosmici.



Saturno disegnato da Galileo Galilei nel 1623.

Crediti: Museo Galileo - Istituto e museo di storia della scienza

Ma una domanda rimane ancora aperta. «Sappiamo approssimativamente quanti anni hanno gli anelli, ma ciò non risolve gli altri problemi», sottolinea Kempf. «Non sappiamo ancora come siano nati». Un interrogativo che agita e affascina gli scienziati da più di 400 anni. Apparentemente traslucidi, gli anelli di Saturno furono osservati per la prima volta nel 1610 dal telescopio di Galileo, che, pur non sapendo cosa fossero, li disegnò come i manici di una brocca d'acqua. Nel 1800, il fisico matematico scozzese James Clerk Maxwell capì che gli anelli di Saturno non potevano essere solidi, ma composti da tante piccole parti. «In un certo senso, abbiamo risolto una questione iniziata con Maxwell», dice Kempf.

Oggi sappiamo che Saturno ha sette fasce di anelli, ognuna con un suo nome o lettera dell'alfabeto. E che gli anelli sono composti da innumerevoli pezzi di ghiaccio, la maggior parte dei quali non più grandi delle nostre rocce sulla Terra. Complessivamente, questo ghiaccio pesa circa la metà della luna di Saturno Mimas e si estende per oltre 280mila km dalla superficie del pianeta. Proprio a Maxwell è dedicato lo spazio vuoto situato fra l'anello C e l'anello B di Saturno, chiamato "divisione di Maxwell".

Per la maggior parte del ventesimo secolo, gli scienziati hanno ipotizzato che gli anelli siano nati probabilmente nello stesso periodo in cui prese forma Saturno. Ma questa idea ha sollevato dubbi: gli anelli di Saturno sono troppo puliti e brillanti per essersi formati insieme al pianeta. Le osservazioni suggeriscono infatti che essi siano composti per circa il 98 per cento in volume da puro ghiaccio d'acqua, con solo una piccola quantità di materia rocciosa. Alcuni scienziati hanno ipotizzato che gli anelli di Saturno possano essersi formati quando la gravità del pianeta ha fatto a pezzi una delle sue lune.

Cassini, la sonda arrivata su Saturno nel 2004, per la prima volta ha offerto l'opportunità di stimare l'età degli anelli raccogliendo dati sulla polvere cosmica per oltre 13 anni. Oggi gli ingegneri e gli scienziati del Lasp hanno progettato e costruito un analizzatore di polvere molto più sofisticato per la prossima missione Europa Clipper della Nasa, il cui lancio è previsto per il 2024. Già ricerche precedenti avevano stabilito che gli anelli fossero giovani, ma nessuna includeva misure definitive della polvere presente. Il team di Kempf ha stimato che questa "sporcizia interplanetaria" contribuisce ogni anno con meno di dieci grammi di polvere per ogni metro quadrato degli anelli di Saturno: una spolverata leggera, ma sufficiente per accumularsi nel tempo.

Secondo gli scienziati della Nasa, gli anelli di Saturno potrebbero scomparire. Molti studi sostengono che il ghiaccio sta lentamente diminuendo e che tra 100 milioni di anni degli anelli potrebbe non esserci più traccia. Secondo Kempf, il fatto che queste caratteristiche effimere di Saturno esistessero in un'epoca in cui sia Galileo che la sonda Cassini hanno potuto osservarle sembra quasi troppo bello per essere vero. «Se gli anelli sono di breve durata e dinamici, perché li vediamo ora? È una fortuna troppo grande non tentare di scoprirne anche l'origine».

Chiara Badia

<https://www.media.inaf.it/2023/05/12/eta-anelli-saturno/>

Sascha Kempf, Nicolas Altobelli, Jürgen Schmidt, Jeffrey N. Cuzzi, Paul R. Estrada e Ralf Srama, "Micrometeoroid infall onto Saturn's rings constrains their age to no more than a few hundred million years", *Science Advances*, 12 May 2023, Vol 9, Issue 19

