

* NOVA *

N. 869 - 20 AGOSTO 2015

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

MODELLO MATEMATICO PER GLI ANELLI DI SATURNO

Un recente studio dell'Università di Leicester suggerisce un modello matematico nella distribuzione dei frammenti che compongono gli anelli di Saturno, degli altri grandi pianeti e anche dei grandi asteroidi. Sull'argomento riportiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF del 6 agosto scorso un articolo di Davide Coero Borga.

I frammenti che compongono gli anelli planetari di Saturno, come quelli degli altri pianeti con gli anelli che possiamo trovare nell'Universo, seguono solide costanti matematiche nella distribuzione. Uno studio dell'Università di Leicester (<http://www.le.ac.uk/>) e appena pubblicato fra gli atti della National Academy of Sciences (PNAS) risolve quello che per decine di anni è rimasto uno degli enigmi irrisolti dell'astrofisica: le strutture ad anello, come quelle che cingono Saturno, sono stabili, hanno una distribuzione dei frammenti che le compongono universalmente riconoscibile, e si ritrovano uguali anche nel resto dell'Universo.

La distribuzione granulometrica delle particelle di ghiaccio attorno al Signore degli Anelli sarebbe conforme dunque a uno stato costante, piuttosto comune, e non riconducibile alla peculiare storia del pianeta.

«Conosciamo piuttosto bene la storia e la conformazione degli anelli di Saturno: sono composti da frammenti di ghiaccio che variano per grandezza dal centimetro alla decina di metri. Si tratta dei resti di un evento catastrofico avvenuto nel passato del pianeta; non deve stupirci l'incredibile varietà di particelle che li compongono», spiega il professor Nikolai Brilliantov dell'Università di Leicester, fra gli autori dello studio. «Quello che ci deve lasciare a bocca aperta, piuttosto, è che questa distribuzione di frammenti segua nella dimensione un evidente legge matematica. Esiste un rapporto esponenziale fra i frammenti degli anelli: la diffusione dei blocchi di ghiaccio delle dimensioni di due metri è 8 volte inferiore a quella dei frammenti da un metro. La diffusione dei blocchi da tre metri è 27 volte inferiore. E così via fino ai frammenti più grandi».

Le leggi della matematica sembrano dunque porre fine a quella che è stata un'accesa discussione in ambito astrofisico. **E c'è di più: la regola aurea di Saturno vale per tutti gli anelli planetari.** Funziona bene con Giove, Urano e Nettuno, che oltre ai satelliti possiedono strutture ad anello. **E vale per i grandi asteroidi del Sistema Solare come Chariklo e Chiron,** che hanno poche centinaia di chilometri di diametro e sono circondati da anelli.

Il modello matematico può dunque risultare valido anche per i corpi e i pianeti esterni al nostro sistema. Ciò che vale per Saturno può essere applicato con successo ad altri sistemi, in cui i frammenti si fondano, si scontrino con velocità lenta e si rompano in piccoli pezzi.

Davide Coero Borga

<http://www.media.inaf.it/2015/08/06/saturno-anelli-matematici/>

Nikolai Brilliantov, P. L. Krapivsky, Anna Bodrova, Frank Spahn, Hisao Hayakawa, Vladimir Stadnichuk e Jürgen Schmidt,
Size distribution of particles in Saturn's rings from aggregation and fragmentation,
PNAS 2015 112 (31) 9536-9541, <http://www.pnas.org/content/112/31/9536.abstract>

l'universo [...] è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto.

Galileo Galilei (1564-1642), *Il Saggiatore*, 1623

(da *Opere di Galileo Galilei*, a cura di Franz Brunetti, UTET, Torino 1964 e 1980 (2^aed), vol. I, pp. 631-632)