

* NOVA *

N. 992 - 3 MAGGIO 2016

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

C/2014 S3 (PANSTARRS)

Riprendiamo dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) il Comunicato stampa del 29 aprile 2016.

Alcuni astronomi hanno trovato un oggetto raro, anzi unico, che sembra essere fatto di materiale delle zone interne del Sistema Solare, risalente all'epoca della formazione della Terra, conservato per miliardi di anni nella nube di Oort, molto lontano dal Sole. Le osservazioni ottenute con il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO e con il telescopio CFHT (Canada France Hawaii Telescope) mostrano che C/2014 S3 (PANSTARRS) è il primo oggetto scoperto su un'orbita cometaria di lungo periodo che ha le caratteristiche di un asteroide incontaminato del Sistema Solare interno. Potrebbe svelarci importanti indizi sulla formazione del Sistema Solare.



Le osservazioni effettuate con il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO e il CFHT (Canada France Hawaii Telescope) mostrano che C/2014 S3 (PANSTARRS) – qui in un'immagine ottenuta dal VLT dell'ESO – è il primo oggetto scoperto su un'orbita cometaria di lungo periodo ma con le caratteristiche di un asteroide primordiale del Sistema Solare interno. Potrebbe fornire indizi importanti sulla formazione del Sistema Solare. Crediti: K. Meech (IfA/UH)/CFHT/ESO

In un articolo, pubblicato oggi [29 aprile 2016] sulla rivista *Science Advances*, Karen Meech dell'Institute for Astronomy dell'Università delle Hawaii e i suoi colleghi concludono che C/2014 S3 (PANSTARRS) si è formata nelle zone interne del Sistema Solare contemporaneamente alla Terra, ma è stata da lì espulso in una fase precoce della formazione dei pianeti.

Le osservazioni indicano che è un antico corpo roccioso, piuttosto che un asteroide contemporaneo che si è perso per strada. Come tale, è uno dei potenziali mattoni costitutivi dei pianeti rocciosi, come la Terra, che è stato espulso dalle zone interne del Sistema Solare e conservato nei ghiacci della Nube di Oort (https://en.wikipedia.org/wiki/Oort_cloud) per miliardi di anni [1].

Karen Meech spiega le inattese osservazioni: "Conoscevamo già molti asteroidi, ma questi sono stati arrostiti dalla loro vicinanza per miliardi di anni al Sole. Questo è il primo asteroide ancora "crudo" che possiamo osservare: è stato conservato nel miglior freezer che esista".

C/2014 S3 (PANSTARRS) è stata identificata in origine dal telescopio Pan-STARRS1 (<http://pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public/>) come una cometa debolmente attiva, a poco più di due volte la distanza della Terra dal Sole. Il periodo orbitale attuale, molto lungo (di circa 860 anni) suggerisce che la sua origine sia nella Nube di Oort e che sia stato solo relativamente recente indirizzato verso un'orbita che la porta più vicino al Sole.

L'equipe ha subito capito che C/2014 S3 (PANSTARRS) era insolita, poiché non ha la caratteristica coda che la maggior parte delle comete a lungo periodo produce quando si avvicina così al Sole. Come risultato, è stata soprannominata la cometa Manx (o dell'Isola di Man), dal nome del gatto senza coda (https://en.wikipedia.org/wiki/Manx_cat). A poche settimane della scoperta, l'equipe ha ottenuto spettri del debole oggetto con il VLT (<http://www.eso.org/public/teles-instr/paranal/>) dell'ESO in Cile.

Uno studio attento della luce riflessa da C/2014 S3 (PANSTARRS) indica che è tipica degli asteroidi noti come tipo-S (https://en.wikipedia.org/wiki/S-type_asteroid), di solito presenti nella fascia principale degli asteroidi. Non appare come una cometa tipica, che dovrebbe formarsi nelle zone esterne del Sistema Solare ed essere ghiacciata invece che rocciosa. Sembra che il materiale sia stato solo scarsamente trasformato, indicando che è stato congelato per molto tempo. L'attività cometaria molto debole associata con C/2014 S3 (PANSTARRS), consistente con la sublimazione ([https://en.wikipedia.org/wiki/Sublimation_\(phase_transition\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sublimation_(phase_transition))) di ghiaccio d'acqua, è circa un milione di volte minore di quella delle comete attive a lungo periodo quando raggiungono distanze simili dal Sole.

Gli autori concludono che questo oggetto è probabilmente fatto da materiale nuovo del Sistema Solare interno che è stato conservato nella Nube di Oort e ora sta ritornando verso il centro del Sistema Solare.

Alcuni modelli teorici sono in grado di riprodurre la maggior parte delle strutture che vediamo nel Sistema Solare. Una differenza importante tra questi modelli è quello che prevedono sugli oggetti che compongono la Nube di Oort. Diversi modelli prevedono rapporti molto diversi di corpi rocciosi e corpi ghiacciati. Questa prima scoperta di un oggetto roccioso dalla Nube di Oort è perciò una verifica importante delle diverse previsioni dei modelli. Gli autori stimano che l'osservazione di 50-100 di queste comete Manx sia necessaria per distinguere tra gli attuali modelli, aprendo un nuovo filone nello studio delle origini del Sistema Solare.

Il co-autore Olivier Hainaut (ESO, Garching, Germania) conclude: *"Abbiamo trovato la prima cometa rocciosa e ne stiamo cercando altre. A seconda di quante ne troveremo sapremo se i pianeti giganti hanno danzato avanti e indietro nel Sistema Solare quando erano giovani o se sono cresciuti quietamente senza spostarsi di molto".*

Nota

[1] La nube di Oort è una vasta regione che circonda, come una gigantesca, spesso bolla di sapone, il Sole. Si stima che contenga milioni di milioni di corpi ghiacciati. Ogni tanto uno di questi corpi viene urtato e cade verso l'interno del Sistema Solare, dove il calore del Sole lo trasforma in una cometa. Si pensa che questi corpi ghiacciati siano stati espulsi dalla regione dei pianeti giganti mentre questi si formavano, nelle prime epoche del Sistema Solare.

Ulteriori Informazioni

Questo lavoro è stato presentato in un articolo intitolato "Inner Solar System Material Discovered in the Oort Cloud", di Karen Meech et al., nella rivista *Science Advances*.

L'equipe è composta da Karen J. Meech (Institute for Astronomy, University of Hawaii, USA), Bin Yang (ESO, Santiago, Cile), Jan Kleyna (Institute for Astronomy, University of Hawaii, USA), Olivier R. Hainaut (ESO, Garching, Germania), Svetlana Berdyugina (Institute for Astronomy, University of Hawaii, USA; Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik, Freiburg, Germania), Jacqueline V. Keane (Institute for Astronomy, University of Hawaii, USA), Marco Micheli (ESA, Frascati, Italia), Alessandro Morbidelli (Laboratoire Lagrange/Observatoire de la Côte d'Azur/CNRS/Université Nice Sophia Antipolis, Francia) e Richard J. Wainscoat (Institute for Astronomy, University of Hawaii, USA).

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1614/>

<http://www.cfht.hawaii.edu/en/news/Manx/>

<http://advances.sciencemag.org/content/2/4/e1600038.full>

