

\* NOVA \*

N. 971 - 18 MARZO 2016

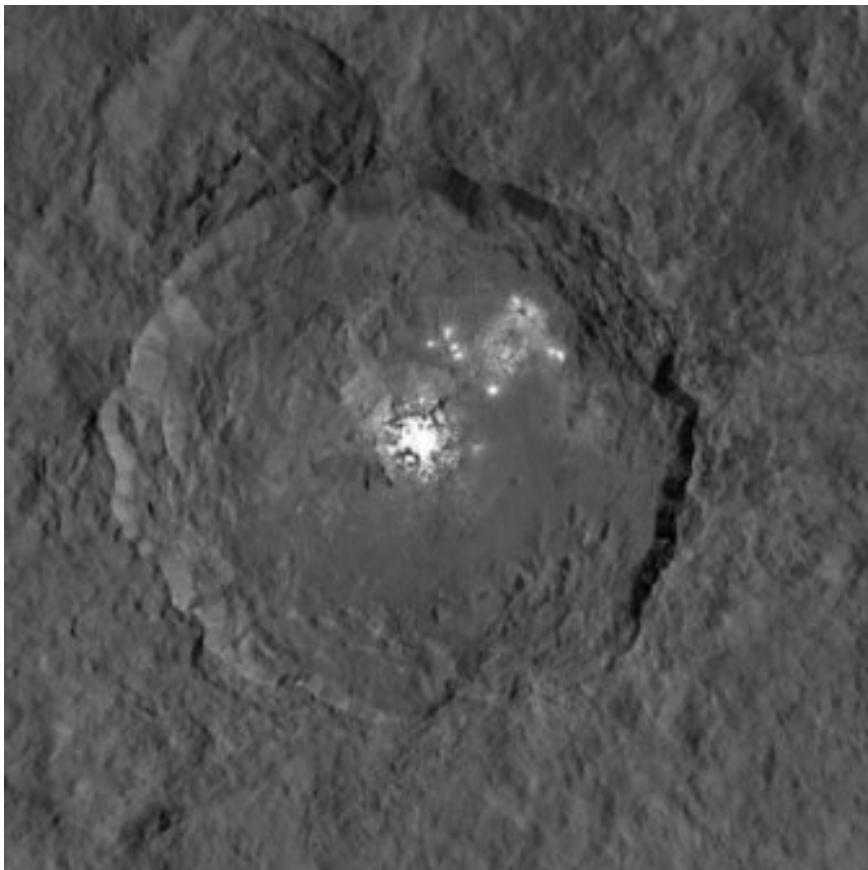
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## MUTAMENTI INASPETTATI NELLE MACCHIE LUMINOSE SU CERERE

*Riprendiamo dal sito dell'ESO, European Southern Observatory, il Comunicato stampa del 16 marzo 2016.*

Osservazioni effettuate con lo spettrografo HARPS all'Osservatorio dell'ESO di La Silla in Cile hanno rivelato cambiamenti inaspettati nelle macchie chiare viste sul pianeta nano Cerere. Nonostante Cerere appaia come non più di un punto di luce se visto dalla Terra, studi approfonditi della sua luce mostrano non solo le variazioni attese a causa della rotazione di Cerere, ma anche altri cambiamenti nelle macchie, come una maggior luminosità durante il giorno. Queste osservazioni suggeriscono che la materia di cui sono composte sia volatile e evapori grazie al calore della luce solare.

Cerere è il più grande corpo celeste in orbita nella fascia degli asteroidi ([https://en.wikipedia.org/wiki/Asteroid\\_belt](https://en.wikipedia.org/wiki/Asteroid_belt)), tra Marte e Giove, e l'unico di essi classificato come pianeta nano ([https://en.wikipedia.org/wiki/Dwarf\\_planet](https://en.wikipedia.org/wiki/Dwarf_planet)). La sonda *Dawn* (<http://dawn.jpl.nasa.gov/>) della NASA è in orbita intorno a Cerere da più di un anno e ne ha mappato la superficie in gran dettaglio. Una delle maggiori sorprese è stata la scoperta di macchie molto luminose ([https://en.wikipedia.org/wiki/Bright\\_spots\\_on\\_Ceres](https://en.wikipedia.org/wiki/Bright_spots_on_Ceres)), che riflettono molta più luce del resto della superficie circostante più scura [1]. La più evidente di queste macchie si trova all'interno del cratere Occator ([https://en.wikipedia.org/wiki/Occator\\_\(crater\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Occator_(crater))) e suggerisce che Cerere sia un mondo più attivo degli asteroidi vicini.



Questa immagine ottenuta dal satellite Dawn della Nasa, in orbita intorno al pianeta nano Cerere, mostra le chiazze di materiale brillante nel cratere Occator e altrove. Le nuove osservazioni con lo spettrografo HARPS montato sul telescopio da 3,6 metri dell'ESO a La Silla in Cile hanno rivelato cambiamenti inaspettati di queste macchie da un giorno all'altro, il che suggerisce che siano dovuti all'influenza della luce solare.

Crediti: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA

Nuove osservazioni molto precise con lo spettrografo HARPS (<http://www.eso.org/public/italy/teles-instr/lasilla/36/harps/>) installato sul telescopio da 3,6 metri dell'ESO (<http://www.eso.org/public/italy/teles-instr/lasilla/36/>) a La Silla, in Cile, hanno non solo rivelato il moto delle macchie a causa della rotazione di Cerere intorno al proprio asse, ma hanno anche trovato variazioni inattese che suggeriscono che il materiale che forma le macchie sia volatile e evapori a causa dell'azione della luce del sole.

L'autore principale del nuovo studio, Paolo Molaro dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Trieste (<http://www.oats.inaf.it/index.php/it/>), racconta: "Appena la sonda Dawn ha rivelato le misteriose macchie chiare sulla superficie di Cerere, ho immediatamente pensato a quali effetti fossero misurabili da Terra. Mentre Cerere ruota, le macchie si avvicinano a Terra e poi si allontanano e questo ha un effetto sullo spettro della luce del Sole, riflessa dalla superficie, che arriva fino a Terra."

Cerere ruota su se stessa ogni nove ore e i calcoli hanno mostrato che l'effetto dovuto al moto delle macchie in avvicinamento o allontanamento dalla Terra a causa della rotazione sarebbe stato molto piccolo, dell'ordine di 20 chilometri all'ora. Ma questo moto è abbastanza grande da essere misurabile tramite l'effetto Doppler ([https://en.wikipedia.org/wiki/Doppler\\_effect](https://en.wikipedia.org/wiki/Doppler_effect)) con strumenti ad alta precisione come HARPS.

L'équipe ha osservato Cerere con HARPS per poco più di due notti in luglio e agosto 2015. "Il risultato è stata una sorpresa", aggiunge Antonino Lanza, dell'INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania ([http://www.oact.inaf.it/weboac/index\\_en.html](http://www.oact.inaf.it/weboac/index_en.html)) e coautore dell'articolo. "Abbiamo trovato nello spettro le variazioni attese, dovute alla rotazione di Cerere, ma con differenze considerevoli tra una notte e l'altra."

L'équipe ha concluso che i cambiamenti osservati potrebbero essere dovuti alla presenza di sostanze volatili che evaporano per effetto della radiazione solare [2]. Quando le macchie all'interno del cratere Occator sono sul lato illuminato dal Sole, si forma una foschia che riflette la luce del Sole in modo molto efficiente. La foschia evapora rapidamente, perde riflettività e produce i cambiamenti osservati. L'effetto cambia da notte a notte, producendo gli effetti casuali aggiuntivi osservati su tempi scala sia brevi che lunghi.

Se questa interpretazione venisse confermata, Cerere sarebbe molto diversa da Vesta e dagli altri asteroidi della fascia principale. Pur essendo relativamente isolato, potrebbe possedere un'attività interna [3]. Si sa che Cerere contiene al suo interno molte riserve d'acqua, ma non è chiaro se questa sia legata alle macchie luminose. La fonte di questa continua perdita di materia dalla superficie non è ancora nota.

Dawn continua a studiare Cerere e il comportamento delle sue strane macchie. Le osservazioni da terra con HARPS e altri strumenti potranno continuare anche dopo il termine della missione spaziale.

## Note

[1] Macchie luminose erano state viste, anche se meno chiaramente, in immagini precedenti di Cerere ottenute dal telescopio spaziale Hubble della NASA/ESA (<http://www.spacetelescope.org/>) tra il 2003 e il 2004.

[2] È stato suggerito che il materiale molto riflettente nelle macchie su Cerere possa essere acqua ghiacciata esposto di recente in superficie o solfato idrato di magnesio.

[3] Molti dei corpi del Sistema Solare con attività interna, come i grandi satelliti di Giove e Saturno, sono soggetti a forti effetti mareali a causa della vicinanza con i pianeti massicci.

## Ulteriori Informazioni

Questo lavoro è stato presentato nell'articolo intitolato "Daily variability of Ceres' Albedo detected by means of radial velocities changes of the reflected sunlight", di P. Molaro et al., pubblicato dalla rivista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, <http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1609/eso1609a.pdf>

L'équipe è composta da P. Molaro (INAF-Osservatorio Astronomico di Trieste, Trieste, Italia), A. F. Lanza (INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania, Catania, Italia), L. Monaco (Universidad Andres Bello, Santiago, Cile), F. Tosi (INAF-IAPS Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali, Roma, Italia), G. Lo Curto (ESO, Garching, Germania), M. Fulle (INAF-Osservatorio Astronomico di Trieste, Trieste, Italia) e L. Pasquini (ESO, Garching, Germania).

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1609/>

