

\* NOVA \*

N. 372 - 16 NOVEMBRE 2012

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## PIANETA PERSO NELLO SPAZIO

Riprendiamo dal sito dell'ESO (European Southern Observatory, Osservatorio Australe Europeo) il seguente Comunicato stampa del 14 novembre 2012 sull'articolo "CFBDSIR2149-0403: a 4-7 Jupiter-mass free-floating planet in the young moving group AB Doradus?" pubblicato da Astronomy & Astrophysics.

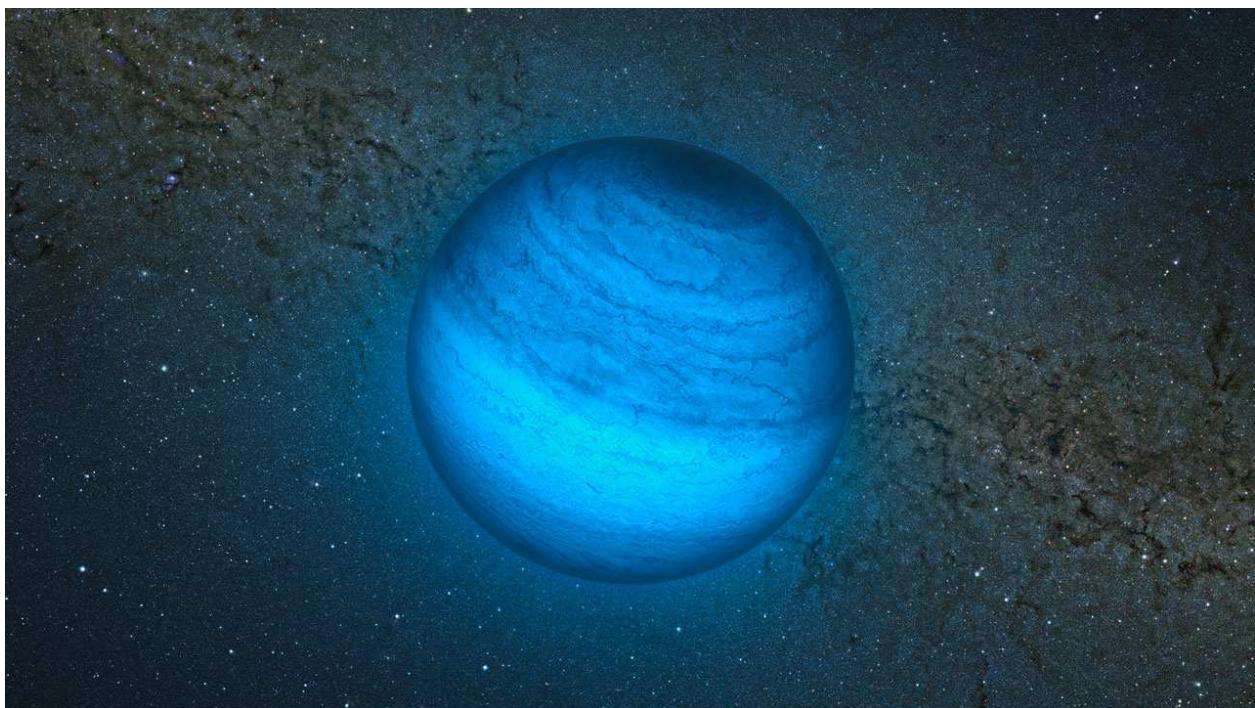


Immagine artistica del pianeta interstellare CFBDSIR J214947.2-040308.9, il più vicino di questi oggetti al Sistema Solare. Non è in orbita intorno a una stella e perciò non risplende di luce riflessa; il debole bagliore emesso può essere visto solo nella banda infrarossa. Sullo sfondo la zona centrale della Via Lattea ripresa dal telescopio VISTA. Il pianeta appare bluastro in questa veduta infrarossa perché la maggior parte della luce di lunghezza d'onda maggiore viene assorbita dal metano e da altre molecole nell'atmosfera del pianeta. In luce visibile l'oggetto risulterebbe molto debole, di colore rosso scuro se visto da molto vicino, essendo molto freddo.

Crediti: ESO/L. Calçada/P. Delorme/Nick Risinger,<http://skysurvey.org> /R. Saito/VVV Consortium

Gli astronomi, usando il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO e il telescopio CFH (Canada-France-Hawaii Telescope) hanno identificato un corpo celeste che molto probabilmente è un pianeta che vaga per lo spazio senza una stella madre. Questo è il candidato pianeta interstellare più interessante e finora il più vicino al Sistema Solare, a una distanza di circa 100 anni luce. La sua relativa vicinanza e l'assenza di una stella molto brillante vicino ad esso ha permesso all'équipe di

studiarne l'atmosfera in gran dettaglio. Questo oggetto fornisce agli astronomi un'anticipazione degli esopianeti che gli strumenti futuri fotograferanno intorno a stelle diverse dal Sole.

I pianeti interstellari sono oggetti di massa planetaria che vagano per lo spazio senza legami gravitazionali con una stella. Alcuni possibili esempi di questo fenomeno sono già stati trovati nel passato [1], ma senza conoscere la loro età non è stato possibile capire se fossero realmente pianeti o nane brune - stelle "mancate", senza la massa minima che serve per innescare le reazioni che fanno splendere le stelle.

Gli astronomi ora hanno scoperto un oggetto, chiamato CFBDSIR2149 [2], che sembra far parte di una "corrente" di stelle vicine, nota come *Associazione AB Doradus*, [http://en.wikipedia.org/wiki/AB\\_Doradus\\_moving\\_group](http://en.wikipedia.org/wiki/AB_Doradus_moving_group).

I ricercatori hanno scoperto l'oggetto nelle osservazioni effettuate dal telescopio CFHT (Canada France Hawaii Telescope) e hanno sfruttato la potenza del VLT dell'ESO per esaminarne le proprietà [3].

L'Associazione AB Doradus è il gruppo di questo tipo più vicino al Sistema Solare. Le sue stelle si muovono insieme nello spazio e si pensa che si siano formate contemporaneamente. Se l'oggetto è veramente associato a questo gruppo - e perciò è un oggetto giovane - è possibile dedurre molte informazioni, tra cui la sua temperatura, la massa e la composizione dell'atmosfera [4]. Rimane una piccola probabilità che l'associazione con il gruppo sia casuale.

Il legame tra il nuovo oggetto e il gruppo stellare in movimento è la chiave fondamentale per permettere agli astronomi di stimare l'età dell'oggetto appena scoperto [5]. Questo è il primo oggetto isolato di massa planetaria scoperto all'interno di un gruppo in movimento e l'associazione con esso lo rende il candidato pianeta interstellare più interessante identificato finora.

"Cercare pianeti intorno alla loro stella madre è come studiare una luciola che sta a un centimetro di distanza da un potente faro d'automobile", afferma Philippe Delorme (Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble, CNRS/Université Joseph Fourier, Francia), autore principale della ricerca. "Questo oggetto vicino ci offre la possibilità di studiare la luciola in dettaglio senza la luce dei fari a rovinare tutto".

Si pensa che oggetti interstellari come CFBDSIR2149 si formino o come pianeti normali cacciati dal loro sistema originario, o come oggetti isolati, come le stelle più piccole o le nane brune. In entrambi i casi sono oggetti interessanti - o come pianeti senza stella, o come gli oggetti più piccoli in un intervallo che va dalle stelle più massicce alle più piccole nane brune.

"Questi oggetti sono importanti perché ci aiutano a capire meglio come si possono espellere i pianeti dai sistemi planetari, o come oggetti molto leggeri possano derivare dai processi di formazione stellare", dice Philippe Delorme. "Se questo oggettino è un pianeta espulso dal suo sistema nativo, si evoca l'immagine suggestiva di un mondo orfano, alla deriva nello spazio vuoto".

Questi mondi potrebbero essere comuni - anche tanti quante le stelle normali [6]. Se CFBDSIR2149 non appartiene all'Associazione AB Doradus è più complicato essere sicuri della sua natura e delle proprietà: potrebbe essere definito come una piccola nana bruna. Entrambi gli scenari fanno parte delle domande fondamentali su come si formano e si comportano stelle e pianeti.

"Ulteriori ricerche dovrebbero confermare che CFBDSIR2149 è un pianeta interstellare" conclude Philippe Delorme. "Questo oggetto potrebbe essere usato come parametro di riferimento per comprendere la fisica degli esopianeti che verranno scoperti dai sistemi di immagini ad alto contrasto nel futuro, tra cui lo strumento SPHERE che verrà installato al VLT."



## Note

[1] Molti candidati per questo tipo di pianeti sono stati trovati nel passato (con comunicati stampa e articoli in, per esempio, *Science Magazine* <http://www.sciencemag.org/content/290/5489/103.abstract>, *Nature* <http://www.nature.com/nature/journal/v473/n7347/full/nature10092.html>, *Royal Astronomical Society* <http://www.ras.org.uk/news-and-press/71-news2001/405-pn01-12-nam5> ).

Questi oggetti sono diventati noti negli anni '90 quando gli astronomi hanno scoperto che è difficile stabilire il limite in massa tra una nana bruna e un pianeta. Studi più recenti - <http://www.nature.com/nature/journal/v473/n7347/full/nature10092.html> - hanno suggerito che potrebbe esserci un numero enorme di questi piccoli corpi nella nostra galassia, una popolazione fino a quasi il doppio delle stelle di sequenza principale.

[2] L'oggetto è stato identificato nell'estensione della survey infrarossa di nane brune fredde CFBDS (Canada-France Brown Dwarfs Survey). È noto anche come CFBDSIR J214947.2-040308.9.

[3] L'équipe ha osservato CFBDSIR2149 sia con la camera WIRCam sul telescopio CFHT alle Hawaii che con la camera SOFI sull'NTT dell'ESO in Cile. Le immagini prese in tempi diversi hanno permesso di misurare il moto proprio dell'oggetto nel piano del cielo e di confrontarlo con quello dei membri dell'Associazione AB Doradus. Gli studi dettagliati dell'atmosfera sono stati fatti con lo spettrografo X-shooter montato sul VLT dell'ESO all'Osservatorio del Paranal.

[4] L'appartenenza all'Associazione AB Doradus renderebbe la massa del pianeta circa 4-7 volte la massa di Giove, con una temperatura effettiva di circa 430 C. L'età del pianeta sarebbe la stessa del gruppo stellare - da 50 a 120 milioni di anni.

[5] L'analisi statistica del moto proprio dell'oggetto - il cambiamento angolare della posizione in un anno - mostra una probabilità dell'87% che l'oggetto appartenga all'Associazione AB Doradus e più del 95% che sia sufficientemente giovane da avere una massa planetaria, rendendo più probabile l'ipotesi che sia un pianeta interstellare piuttosto che una stella mancata. Candidati pianeti interstallari sono stati trovati nel passato in ammassi stellari molto giovani ma non potevano essere studiati in dettaglio.

[6] Questi oggetti isolati possono rivelare la loro presenza quando passano di fronte a una stella. La luce che ci raggiungere dalla stella di sfondo viene piegata e distorta dalla gravità dell'oggetto, rendendo brevemente la stella più brillante - un precesso noto come microlente gravitazionale. Le survey di microlenti della Via Lattea, come OGLE, potrebbero aver scoperto dei pianeti interstellari in questo modo (per esempio, un esperimento di microlente pubblicato da *Nature* <http://www.nature.com/nature/journal/v473/n7347/full/nature10092.html> nel 2011).

*Per approfondimenti:*

Comunicato sul sito dell'ESO:

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1245/>

Articolo originale:

<http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1245/eso1245a.pdf>

*Sui pianeti solitari v. anche Nova n. 199 del 20 maggio 2011, con il commento del nostro vicepresidente Paolo Pognant (p. 3):*

<http://www.astrofilisusa.it/jweb/area-pubblicazioni/category/7-nova-2011.html>

