

* NOVA *

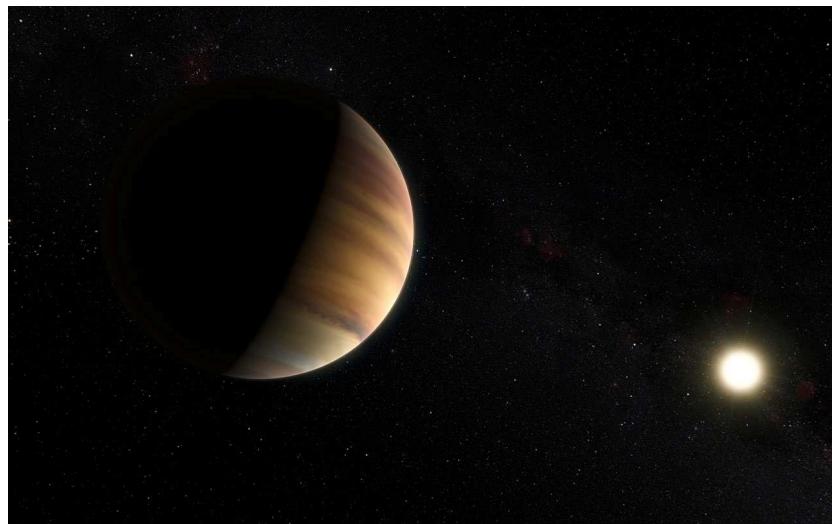
N. 816 - 23 APRILE 2015

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PRIMO SPETTRO IN LUCE VISIBILE DI UN ESOPLANETA

Riprendiamo dal sito dell'ESO (European Southern Observatory) il Comunicato stampa del 22 aprile 2015.

Alcuni astronomi, usando la macchina rintraccia-pianeti HARPS all'Osservatorio dell'ESO a La Silla in Cile hanno rilevato per la prima volta in modo diretto lo spettro di luce visibile riflessa da un esopianeta. Queste osservazioni hanno anche svelato nuove proprietà di questo oggetto famoso, il primo esopianeta mai scoperto intorno a una stella normale: 51 Pegasi b. Il risultato promette un brillante futuro a questa tecnica, in particolare con l'avvento degli strumenti di nuova generazione, come EXPRESSO, sul VLT, e dei futuri telescopi come l'E-ELT.



Questa visione artistica mostra l'esopianeta 51 Pegasi b, un "Giove caldo", a volte chiamato anche Bellerofonte, in orbita intorno a una stella a circa 50 anni luce dalla Terra nella costellazione settentrionale di Pegaso. È il primo esopianeta scoperto intorno a una stella normale, nel 1995. Vent'anni dopo, questo oggetto è anche il primo esopianeta di cui si osserva direttamente lo spettro in luce visibile. Crediti: ESO/M. Kornmesser/Nick Risinger (skysurvey.org)

L'esopianeta 51 Pegasi b (http://en.wikipedia.org/wiki/51_Pegasi_b) [1] si trova a circa 50 anni luce dalla Terra nella costellazione di Pegaso ([http://en.wikipedia.org/wiki/Pegasus_\(constellation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Pegasus_(constellation))). È stato scoperto nel 1995 e verrà sempre ricordato come il primo pianeta estrarsole confermato in orbita intorno a una stella normale come il Sole [2]. Viene anche considerato come il tipico "Giove caldo" (http://en.wikipedia.org/wiki/Hot_Jupiter), una classe di pianeti extrasolari ormai ritenuta comune, simile in dimensione e massa a Giove, ma con un'orbita molto più vicina alla stella madre.

Dal momento della storica scoperta sono stati confermati più di 1900 esopianeti in 1200 sistemi planetari, ma, nel ventesimo anniversario della scoperta, 51 Pegasi b torna ancora in pista per mostrare un nuovo progresso nello studio degli esopianeti.

L'équipe che ha fatto questa misura è guidato da Jorge Martins dell'Istituto de Astrofísica e Ciências do Espaço (IA) (<http://www.iastro.pt/>), e dell'Universidade do Porto, Portogallo, al momento studente di Dottorato presso l'ESO in Cile. Hanno usato lo strumento HARPS (<http://www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/36/harps/>) installato sul telescopio da 3,6 metri (<http://www.eso.org/public/italy/teles-instr/lasilla/36/>) all'Osservatorio di La Silla in Cile.

Attualmente il metodo usato più diffusamente per esaminare l'atmosfera dell'esopianeta è di osservare lo spettro della stella madre filtrato attraverso l'atmosfera del pianeta durante il transito - una tecnica nota come spettroscopia in trasmissione. Un approccio alternativo è quello di osservare il sistema quando la stella passa di fronte al pianeta, cosa che fornisce soprattutto informazioni sulla temperatura dell'esopianeta.

La nuova tecnica non richiede un transito planetario e perciò può potenzialmente essere usata per studiare molti più esopianeti; permette di rilevare direttamente lo spettro del pianeta in luce visibile, il che significa che si possono dedurre le diverse caratteristiche del pianeta inaccessibili con altre tecniche.

Lo spettro della stella madre viene usato come modello per la ricerca di una impronta di luce simile che dovrebbe essere riflessa dal pianeta durante l'orbita. Questo è un compito estremamente difficile poiché i pianeti sono veramente deboli rispetto alle abbaglianti stelle madre.

Il segnale proveniente dal pianeta viene anche sommerso facilmente da altri effetti molto piccoli e da varie sorgenti di rumore [3]. Di fronte a tali difficoltà, il successo della tecnica applicata ai dati di HARPS raccolti su 51 Pegasi b risulta di grande valore.

Jorge Martins spiega: "Questo tipo di tecnica di rivelazione è di grande importanza scientifica poiché ci permette di misurare la reale massa del pianeta e l'inclinazione della sua orbita, che è essenziale per una comprensione completa del sistema. Permette inoltre di stimare la riflettività del pianeta, o albedo, che può essere usata per dedurre la composizione della superficie e dell'atmosfera del pianeta".

Si è trovato che 51 Pegasi b ha una massa circa la metà di quella di Giove e un'orbita con un'inclinazione di circa nove gradi rispetto alla direzione della Terra [4]. Il pianeta sembra anche avere un diametro maggiore di quello di Giove e essere altamente riflettente. Queste sono proprietà tipiche di un Giove caldo, molto vicino alla stella madre e esposto a una luce stellare intensa.

HARPS (<http://www.eso.org/sci/facilities/lasilla/instruments/harps.html>) è stato fondamentale per il lavoro dell'equipe, ma il fatto che il risultato sia stato ottenuto con il telescopio dell'ESO da 3,6 metri (<http://www.eso.org/sci/facilities/lasilla/telescopes/3p6.html>), con una gamma limitata di applicazioni di questa tecnica, è una notizia entusiasmante per gli astronomi. Le attrezzature esistenti, come questa, saranno sorpassate da strumenti più avanzati su telescopi più grandi, come il VLT (Very Large Telescope) dell'ESO (<http://www.eso.org/public/teles-instr/paranal/>) e in futuro l'E-ELT (European Extremely Large Telescope) (<http://www.eso.org/public/italy/teles-instr/e-elt/>) [5].

"Stiamo aspettando con ansia la prima luce di ESPRESSO, lo spettrografo del VLT, così da poter fare studi più dettagliati di questo e altri sistemi planetari", conclude Nuno Santos, dell'IA e dell'Universidade do Porto, co-autore del nuovo articolo.

Note

[1] Sia 51 Pegasi b che la sua stella madre 51 Pegasi sono tra gli oggetti che attendono un nome dal concorso pubblico dell'IAU NameExoWorlds (<http://www.nameexoworlds.org/>) ("Dai un nome ai pianeti extrasolari").

[2] Due oggetti planetari erano stati osservati in precedenza nell'ambiente estremo di una pulsar.

[3] La sfida è simile a cercare di studiare il debole bagliore riflesso da un minuscolo insetto che vola intorno a un lampada lontana.

[4] Ciò significa che l'orbita del pianeta appare quasi di taglio se vista da Terra, anche se non abbastanza per dare luogo a un transito.

[5] ESPRESSO (<https://www.eso.org/sci/facilities/develop/instruments/espresso.html>) sul VLT e successivamente strumenti sempre più potenti su telescopi più grandi come l'E-ELT permetteranno un aumento significativo della precisione e dell'area di raccolta, favorendo la detezione di esopianeti più piccoli e allo stesso tempo aumentando il livello di dettaglio dei dati per i pianeti simili a 51 Pegasi b.

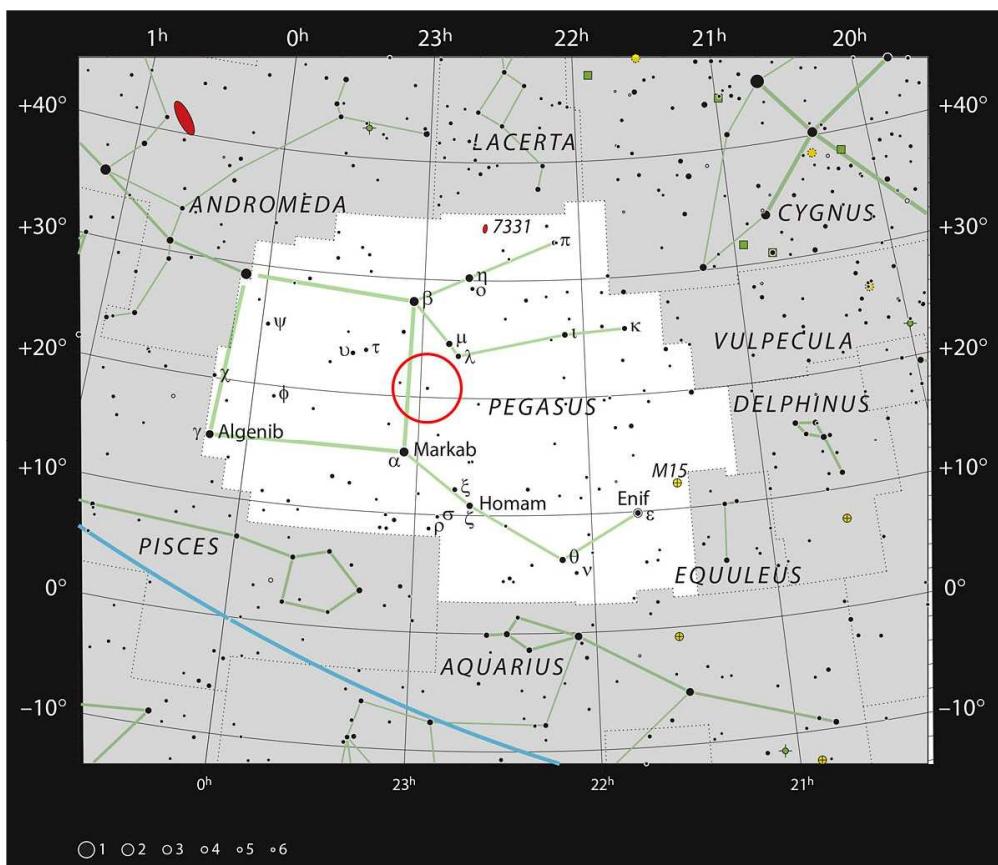
Ulteriori Informazioni

Questo lavoro è stato presentato nell'articolo "Evidence for a spectroscopic direct detection of reflected light from 51 Peg b", di J. Martins et al., che verrà pubblicato dalla rivista *Astronomy & Astrophysics* il 22 aprile 2015.



L'equipe è composta da J. H. C. Martins (IA e Universidade do Porto, Porto, Portogallo; ESO, Santiago, Cile), N. C. Santos (IA e Universidade do Porto), P. Figueira (IA e Universidade do Porto), J. P. Faria (IA e Universidade do Porto), M. Montalto (IA e Universidade do Porto), I. Boisse (Aix Marseille Université, Marseille, Francia), D. Ehrenreich (Observatoire de Genève, Geneva, Svizzera), C. Lovis (Observatoire de Genève), M. Mayor (Observatoire de Genève), C. Melo (ESO, Santiago, Cile), F. Pepe (Observatoire de Genève), S. G. Sousa (IA e Universidade do Porto), S. Udry (Observatoire de Genève) e D. Cunha (IA e Universidade do Porto).

L'ESO (European Southern Observatory, o Osservatorio Australe Europeo) è la principale organizzazione intergovernativa di Astronomia in Europa e l'osservatorio astronomico più produttivo al mondo. È sostenuto da 16 paesi: Austria, Belgio, Brasile, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia, e Svizzera, oltre al paese che ospita l'ESO, il Cile. L'ESO svolge un ambizioso programma che si concentra sulla progettazione, costruzione e gestione di potenti strumenti astronomici da terra che consentano agli astronomi di realizzare importanti scoperte scientifiche. L'ESO ha anche un ruolo di punta nel promuovere e organizzare la cooperazione nella ricerca astronomica. L'ESO gestisce tre siti osservativi unici al mondo in Cile: La Silla, Paranal e Chajnantor. Sul Paranal, l'ESO gestisce il Very Large Telescope, osservatorio astronomico d'avanguardia nella banda visibile e due telescopi per survey. VISTA, il più grande telescopio per survey al mondo, lavora nella banda infrarossa mentre il VST (VLT Survey Telescope) è il più grande telescopio progettato appositamente per produrre survey del cielo in luce visibile. L'ESO è il partner principale di ALMA, il più grande progetto astronomico esistente. E sul Cerro Armazones, vicino al Paranal, l'ESO sta costruendo l'European Extremely Large Telescope o E-ELT (significa Telescopio Europeo Estremamente Grande), un telescopio da 39 metri che diventerà *"il più grande occhio del mondo rivolto al cielo"*.



La carta mostra la grande costellazione settentrionale di Pegaso. L'insignificante, debole stella 51 Pegasi, indicata da un cerchio rosso, può essere vista a fatica a occhio nudo. Le orbite intorno 51 Pegasi b, il primo esopianeta scoperto intorno a una stella normale. Crediti: ESO, IAU e Sky & Telescope

<http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1517/eso1517a.pdf> (Articolo originale)

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1517/> (Comunicato stampa ESO)

<http://www.eso.org/public/italy/videos/eso1517a/> (video)