

*** NOVA ***

N. 573 - 19 GENNAIO 2014

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

**PRIMO PIANETA INTORNO A UN GEMELLO DEL SOLE
IN UN AMMASSO STELLARE**

Sei anni di ricerche con lo spettrografo HARPS (High Accuracy Radial velocity Planet Searcher) hanno portato alla scoperta di tre nuovi pianeti in Messier 67. Riprendiamo dal sito ESO (European Southern Observatory) il seguente Comunicato stampa del 15 gennaio 2014.



Rappresentazione artistica di un esopianeta in orbita intorno a una stella dell'ammasso Messier 67.

In questo ammasso le stelle hanno più o meno la stessa età e la stessa composizione del Sole, il che lo rende un perfetto laboratorio per studiare quanti pianeti si formano in questi ambienti affollati. Si conoscono pochi pianeti in ammasso e questo ha la particolarità di essere in orbita intorno a un gemello solare, una stella quasi identica al Sole sotto tutto gli aspetti.

Crediti: ESO / L. Calçada

Alcuni astronomi hanno usato il cacciatore di pianeti dell'ESO, HARPS, in Cile, insieme ad altri telescopi di tutto il mondo, per scoprire tre pianeti in orbita intorno a stelle dell'ammasso stellare Messier 67. Anche se più di un migliaio di pianeti sono stati scoperti e confermati fuori dal Sistema Solare, solo pochissimi sono stati trovati negli ammassi stellari. Incredibilmente uno dei nuovi esopianeti è in orbita intorno a una stella che è un raro gemello solare, una stella quasi identica al Sole sotto tutti gli aspetti.

Si sa ora che i pianeti in orbita intorno a stelle al di fuori dal Sistema Solare sono molto comuni. Questi esopianeti sono stati trovati intorno a stelle di una grande varietà di età e composizione chimica e sono sparsi in tutto il cielo. Ma finora solo pochissimi pianeti sono stati trovati in ammassi stellari [1]. Questo è particolarmente strano poiché è noto che la maggior parte delle stelle nasce negli ammassi. Gli astronomi si sono chiesti se ci fosse qualche diverso meccanismo nella formazione dei pianeti negli ammassi stellari per spiegare questa scarsità.

Anna Brucalassi (Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Garching, Germania), prima autrice del nuovo lavoro, e il suo gruppo volevano saperne di più. *"Nell'ammasso stellare Messier 67 le stelle hanno più o meno la stessa età e composizione del Sole. Questo lo rende un laboratorio perfetto per studiare quanti pianeti si formano in questo ambiente affollato e se si formano preferenzialmente intorno a stelle più o meno massicce."*

L'equipe ha usato il cercatore di pianeti HARPS montato sul telescopio da 3,6 m dell'ESO all'Osservatorio di La Silla. Questi risultati sono stati integrati con le osservazioni di altri osservatori in tutto il mondo [2]. Sono state seguite 88 stelle accuratamente selezionate in Messier 67 [3] per un periodo di sei anni allo scopo di cercare i caratteristici piccoli moti delle stelle in avvicinamento o allontanamento dalla Terra che rivelano la presenza dei pianeti in orbita.

L'ammasso si trova a circa 2500 anni luce da noi nella costellazione del Cancro e contiene circa 500 stelle. Molte di queste stelle sono più deboli di quelle che di solito si osservano nelle ricerche di esopianeti e cercare di rivelare un debole segnale dai possibili pianeti ha spinto HARPS al limite.

Sono stati scoperti tre pianeti, due in orbita a stelle simili al Sole e uno in orbita intorno a una stella gigante rossa più massiccia ed evoluta. I primi due pianeti hanno circa un terzo della massa di Giove e le loro orbite sono di sette e cinque giorni, rispettivamente. Il terzo pianeta invece impiega 122 giorni a compiere un giro intorno alla stella ospite ed è più massiccio di Giove [4].

Il primo di questi pianeti è in orbita intorno a una stella straordinaria, una di quelle più simili al Sole, un gemello solare quasi identico al Sole (eso1337) [5]. È il primo gemello solare in ammasso di cui sia stato scoperto un pianeta.

Due dei tre pianeti sono *"pianeti gioviani caldi"*, pianeti simili a Giove in dimensione ma molto più vicini alla loro stella madre e perciò molto più caldi. Tutti e tre sono più vicini alla loro stella ospite della zona abitabile, dove potrebbe esistere acqua allo stato liquido.

"Questi nuovi risultati mostrano che i pianeti negli ammassi aperti sono comuni quasi come nelle stelle isolate, ma non sono facili da individuare", aggiunge Luca Pasquini (ESO, Garching, Germania), coautore del nuovo articolo [6]. *"I nuovi risultati sono in contrasto con lavori precedenti che non hanno trovato pianeti negli ammassi, ma sono in accordo con altre osservazioni più recenti. Stiamo continuando a osservare questo ammasso per scoprire come le stelle con e senza pianeti differiscono in massa e composizione chimica."*

Note

[1] Gli ammassi stellari si dividono in due classi principali. Gli ammassi aperti sono gruppi di stelle formate insieme da una sola nube di gas e polvere nel recente passato. Si trovano soprattutto nei bracci a spirale delle galassie come la Via Lattea. Invece gli ammassi globulari sono collezioni sferiche molto più grandi di stelle molto più vecchie che orbitano intorno al centro di una galassia. Nonostante le accurate ricerche nessun pianeta è stato trovato in un ammasso globulare e meno di sei in ammassi aperti. Gli esopianeti sono stati trovati, negli ultimi due anni, negli ammassi NGC 6811 e Messier 44 e più recentemente uno è stato rivelato nell'ammasso delle Iadi, brillante e vicino.

[2] Questo lavoro usa anche osservazioni dello strumento SOPHIE all'Osservatorio dell'Alta-Provenza in Francia, il telescopio svizzero Leonhard Euler da 1,2 m all'Osservatorio dell'ESO a La Silla in Cile e il telescopio Hobby Eberly in Texas, USA.

[3] La maggior parte degli ammassi aperti si disperde dopo alcune decine di milioni di anni. Gli ammassi che si formano con un'alta densità di stelle possono rimanere insieme più a lungo. Messier 67 è un esempio di questi ammassi di lunga durata e uno dei più vecchi e meglio studiati vicino alla Terra.

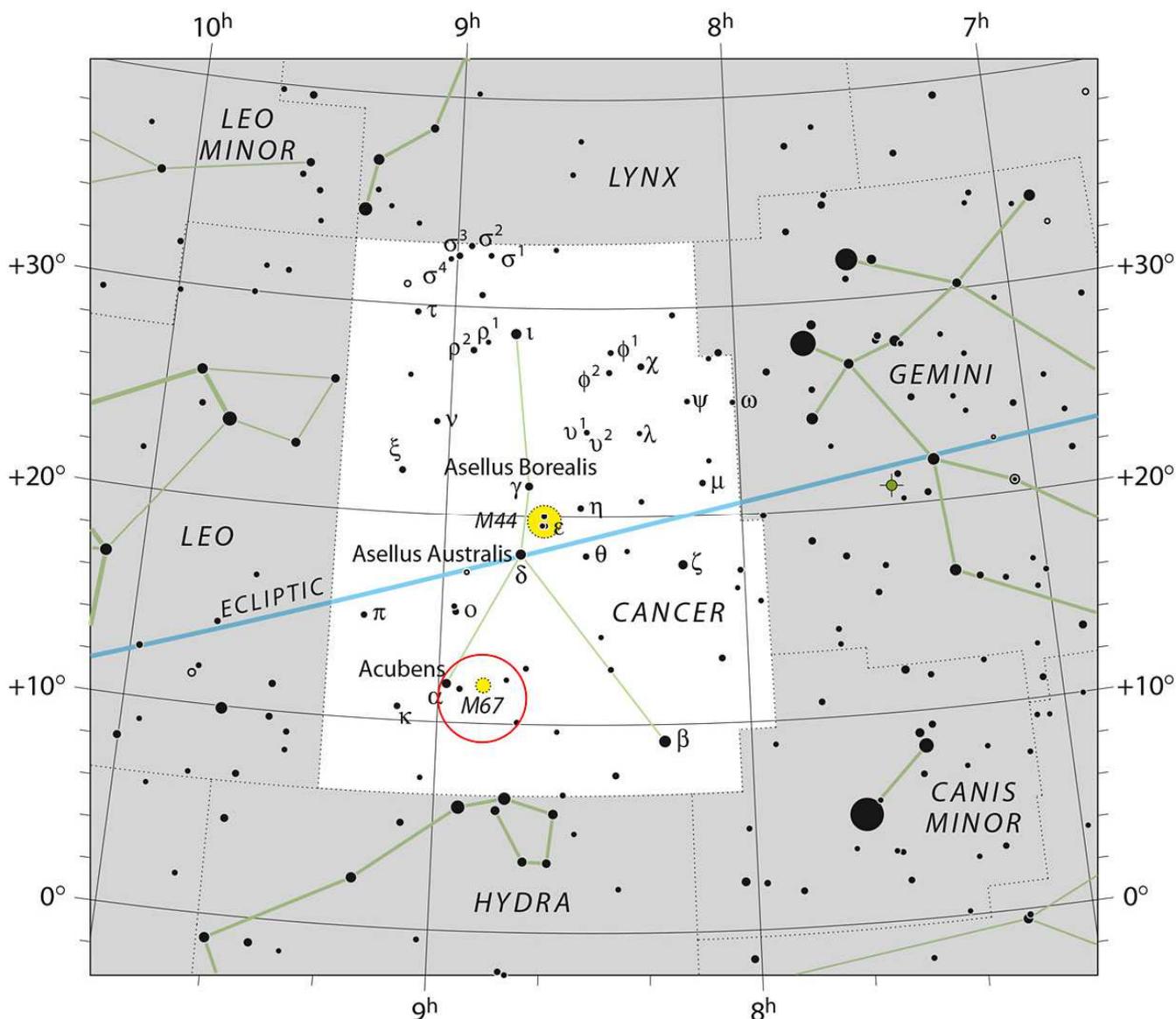
[4] Le stime della massa dei pianeti ottenute con il metodo della velocità radiale sono limiti inferiori: se l'orbita del pianeta è molto inclinata, questo potrebbe avere una massa maggiore e creare gli stessi effetti osservati.

[5] Gemello del Sole, analogo solare e stella di tipo solare sono classi di stelle così definite in base alla loro somiglianza con il Sole. I gemelli solari sono quelle più simili al Sole in quanto a massa, temperatura e abbondanze chimiche. I gemelli solari sono rari, mentre le altre classi, per cui le somiglianze richieste sono meno strette, sono molto più comuni.

[6] Il tasso di rilevamento di 3 pianeti in un campione di 88 stelle in Messier 67 è vicino alla frequenza media dei pianeti intorno a stelle che non appartengono a un ammasso.

Questo lavoro è stato presentato in un articolo intitolato “*Three planetary companions around M67 stars*“, di A. Brucalassi et al., che verrà pubblicato dalla rivista *Astronomy & Astrophysics*.

L'equipe è composta da A. Brucalassi (Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching, Germania [MPE]; Sternwarte, Munich, Germania), L. Pasquini (ESO, Garching, Germania), R. Saglia (MPE; Sternwarte), M.T. Ruiz (Universidad de Chile, Santiago, Cile), P. Bonifacio (GEPI, Observatoire de Paris, CNRS, Univ. Paris Diderot, Francia), L. R. Bedin (INAF - Osservatorio Astronomico di Padova, Padova, Italia), K. Biazzo (INAF - Osservatorio Astronomico di Catania, Catania, Italia), C. Melo (ESO, Santiago, Cile), C. Lovis (Observatoire de Geneve, Svizzera) e S. Randich (INAF - Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Firenze, Italia).



La carta mostra l'ubicazione dell'ammasso stellare Messier 67 nella costellazione del Cancro. Sono mostrate la maggior parte delle stelle visibili a occhio nudo in buone condizioni di osservazione. L'oggetto è individuabile con un binocolo e la maggior parte delle stelle che lo compongono sono visibili con un telescopio di dimensioni medie.

Crediti: ESO, IAU e Sky & Telescope



Questa immagine a grande campo del cielo intorno al vecchio ammasso stellare Messier 67 è stata ottenuta a partire da immagini della DSS2 (Digitized Sky Survey 2). L'ammasso è il ricco raggruppamento di stelle al centro della fotografia. Messier 67 contiene stelle che hanno più o meno la stessa età e la stessa composizione chimica del Sole.

Credit: ESO/Digitized Sky Survey 2
Acknowledgement: Davide De Martin

<http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1402/eso1402a.pdf> (Articolo originale)

<http://www.eso.org/public/news/eso1402/> (Comunicato stampa originale)

<http://www.eso.org/public/italy/news/eso1402/> (Comunicato stampa in italiano)

<http://www.eso.org/sci/facilities/lasilla/instruments/harps.html> (HARPS)