

# \* NOVA \*

N. 559 - 6 DICEMBRE 2013

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## HD 106906 b: L'ESOPIANETA PIÙ DISTANTE DALLA SUA STELLA

Da *MEDIA INAF* (<http://www.media.inaf.it/2013/12/06/il-mistero-del-pianeta-distante/>) riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Marco Galliani sull'esopianeta più distante dalla sua stella madre.

L'ultimo arrivato nel Guinness dei primati tra i pianeti extrasolari è HD 106906 b, un gigante 11 volte più massiccio del nostro Giove, ma lontano dalla sua stella madre ben 650 volte la distanza che separa la Terra dal Sole. Per confronto, l'orbita di Plutone si spinge 'appena' a 50 volte la distanza Terra-Sole (ovvero 50 Unità Astronomiche, UA). A scoprire questo pianeta così lontano dalla sua stella è stata Vanessa Bailey, giovane laureata dell'Università dell'Arizona insieme al team da lei guidato, sfruttando le immagini raccolte dal Magellan Telescope equipaggiato con il sistema di ottiche adattive MagAO e lo strumento per osservazioni nell'infrarosso Clio2.

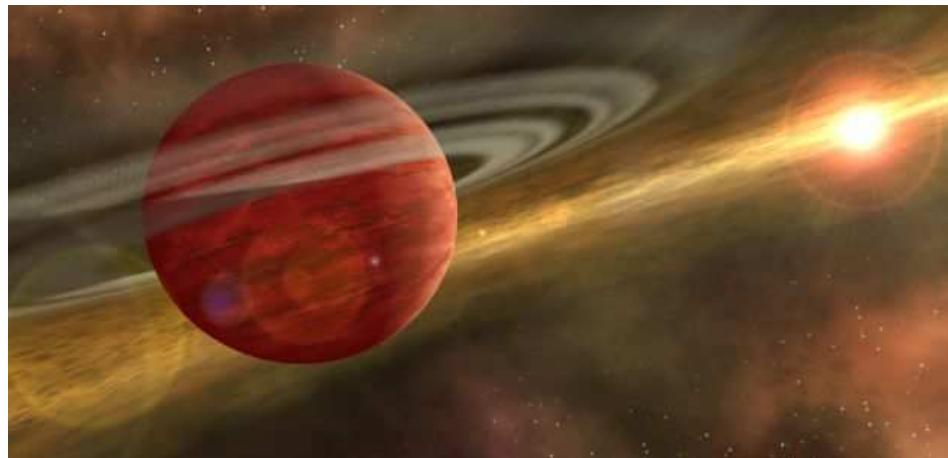


Immagine artistica di un esopianeta su un'orbita molto distante dalla sua stella madre.  
Crediti: NASA/JPL Caltech

“Il sistema che abbiamo scoperto è particolarmente affascinante perché nessun modello teorico sia sulla formazione planetaria che stellare è in grado di spiegare completamente ciò che osserviamo” dice Vanessa Bailey. In effetti, con le attuali conoscenze è davvero difficile per gli astronomi giustificare la presenza di un pianeta così massiccio a una distanza tanto elevata dalla stella attorno a cui sta orbitando. Si pensa che i pianeti vicini alle loro stelle, come ad esempio il nostro, si siano formati accrescendo materia da piccole strutture rocciose presenti nel disco protoplanetario di gas e polveri che circondava la stella in formazione. Tuttavia, questo processo si compie in un lasso di tempo troppo lungo per poter creare pianeti giganti così lontani come HD 106906 b. Un'ipotesi alternativa è che i pianeti giganti siano prodotti da collassi localizzati e molto rapidi di materiale presente nel disco protoplanetario. Ma anche così, queste strutture dovrebbero possedere una notevole quantità di gas a distanze così elevate per giustificare il processo che avrebbe prodotto HD 106906 b. E tale anche tale scenario risulta piuttosto improbabile.

Messi alle strette dalle evidenze osservative di questo esotico sistema planetario, gli astronomi propongono un’ulteriore ipotesi per giustificare l'esistenza dell'inusuale coppia cosmica: il pianeta osservato potrebbe essersi formato con lo stesso processo di un mini sistema stellare binario. “È possibile che nel caso del sistema di HD 106906 b la stella e il pianeta si siano formati dal collasso di due ammassi distinti di gas, ma per qualche ragione il progenitore del pianeta è stato privato di una parte di quel materiale e non ha più raggiunto la massa sufficiente per divenire una stella a sua volta” spiega Bailey. Resta però ancora da

giustificare il rapporto tra le masse del pianeta e della stella madre, che dalle osservazioni risulta essere di uno a cento (ovvero la HD 106906 è cento volte più massiccia del suo pianeta). Gli attuali modelli di formazione di stelle in sistemi binari impongono che la massa di un astro non sia superiore alle dieci volte quella del compagno.

Anche se non c'è ancora una risposta definitiva a questi interrogativi, la scoperta di HD 1069 06 b è di grande importanza per lo studio dei sistemi esoplanetari e dei loro processi di formazione. Una scoperta in cui sono state determinati le immagini super accurate nell'infrarosso prodotte dal telescopio da 6,5 metri di diametro Magellan installato all'osservatorio di Las Campanas sulle Ande cilene e dotato del sistema di ottica adattiva MagAO (Magellan Adaptive Optics), in cui l'INAF e le industrie italiane hanno avuto un ruolo fondamentale, come spiega Runa Briguglio, che fa parte del gruppo Ottiche Adattive presso l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri dell'INAF: "L'ottica adattiva è lo strumento ideale per la ricerca di pianeti al di fuori del Sistema solare, perché permette di compensare il disturbo introdotto dall'atmosfera terrestre e sfruttare appieno il potere risolutivo dei grandi telescopi. Il sistema MagAO installato in Cile è la copia di quello di LBT, sviluppati entrambi in uno sforzo congiunto fra INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri, University of Arizona e i partner industriali italiani Microgate e ADS International. Lo strumento è composto da uno specchio deformabile e da un sensore di fronte d'onda a piramide".

Insomma, in questo importante risultato scientifico una fetta non trascurabile del merito va alla tecnologia Made in INAF che equipaggia con successo già da alcuni anni il Large Binocular Telescope e, appunto, il Magellan Telescope. E che in futuro sarà operativa anche su altri telescopi. "Uno specchio deformabile simile (appena calibrato otticamente dai colleghi di Arcetri in collaborazione con ESO e Microgate) ma più grande di quello utilizzato da MagAO è in test presso ESO e andrà a equipaggiare il Very Large Telescope (VLT) nel 2015; anche in questo caso è previsto un sensore di fronte d'onda a piramide, che è attualmente in fase di disegno ottico presso INAF-Arcetri" prosegue Briguglio. "E in scala ancora più grande, per i telescopi giganti del futuro, INAF-Arcetri sta lavorando allo sviluppo del sistema di ottica adattiva per il Giant Magellan Telescope, il cui specchio secondario è composto da 7 repliche di quello di LBT e, insieme a INAF-Osservatorio di Brera e INAF-Osservatorio di Bologna, per l'europeo E-ELT (European Extremely Large Telescope) che sarà dotato di uno specchio principale da ben 39 metri di diametro. La tecnologia impiegata è in larga parte italiana, con importanti forniture dai partner industriali".

**MARCO GALLIANI**

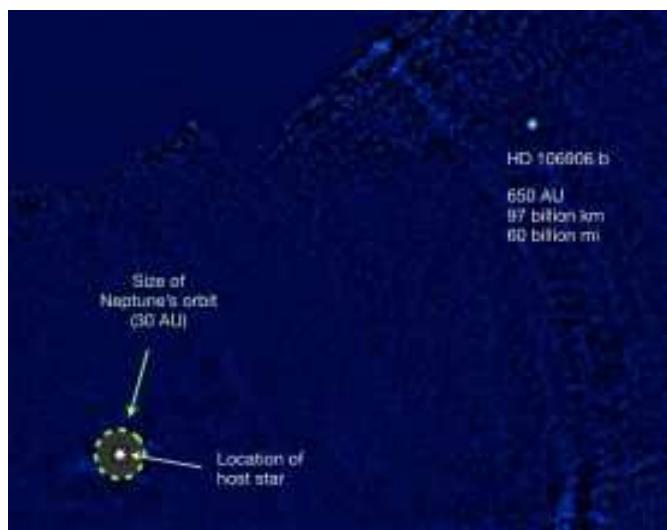


Immagine della scoperta del pianeta HD 106906 b in luce infrarossa termica da MagAO/Clio2, elaborata per rimuovere la luce della sua stella, HD 106906 A. Il pianeta è oltre 20 volte più lontano dalla sua stella di quanto lo sia Nettuno dal nostro Sole (AU: Astronomical Unit, la distanza media tra Terra e Sole, circa 150 milioni di km). (Credit: Vanessa Bailey)

**"HD 106906 b: a planetary-mass companion outside a massive debris disk"** di Vanessa Bailey *et al.*  
in pubblicazione sulla rivista *The Astrophysical Journal Letters*

<http://arxiv.org/abs/1312.1265> (Abstract)

<http://arxiv.org/pdf/1312.1265v1.pdf> (Articolo originale)