

# \* NOVA \*

N. 357 - 17 OTTOBRE 2012

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

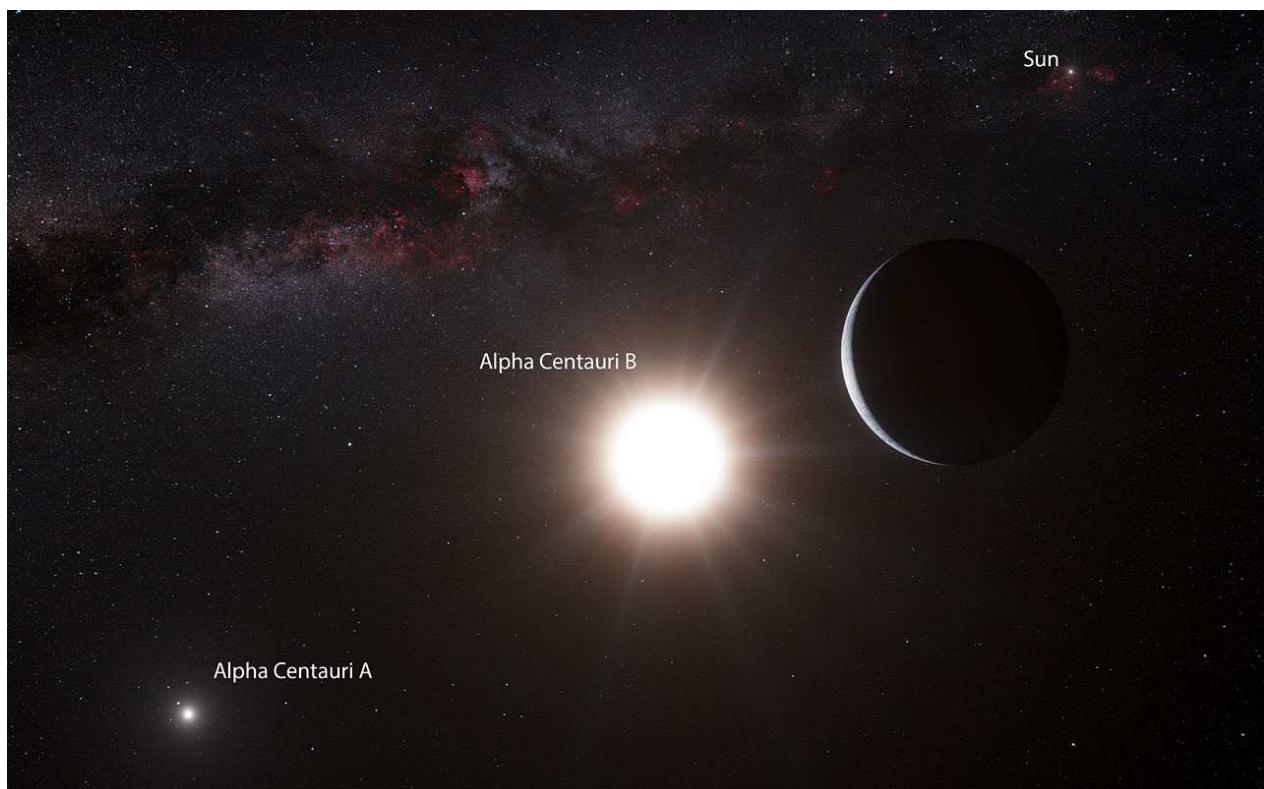
## L'ESOPIANETA DELLA PORTA ACCANTO

Con questo titolo l'edizione on-line della Rivista **Nature** di oggi annuncia la scoperta di un pianeta di massa simile a quella della Terra in orbita intorno a una stella del sistema di Alfa Centauri, il più vicino al nostro sistema solare. Si tratta anche dell'esopianeta più leggero mai scoperto intorno a una stella simile al Sole.

Il nuovo pianeta è stato scoperto da astronomi europei usando lo strumento HARPS installato sul telescopio da 3,6 metri all'Osservatorio di La Silla dell'ESO in Cile.

Riprendiamo il **Comunicato stampa** dell'**ESO** (*European Southern Observatory*), con le Note allegate.

Alfa Centauri è una delle stelle più brillanti nel cielo australe e il sistemastellare più vicino al nostro Sistema Solare - a solo 4,3 anni luce di distanza. In realtà è una stella tripla: un sistema costituito da due stelle simili al Sole in orbita stretta l'una intorno all'altra, Alfa Centauri A e B, e da una stella rossa più distante e debole nota come Proxima Centauri [1]. Fin dal diciannovesimo secolo gli astronomi hanno speculato sull'esistenza di pianeti in orbita intorno a questi corpi celesti, le più vicine dimore possibili per la vita al di là del Sistema Solare, ma ricerche di precisione sempre crescente non avevano rivelato nulla. Fino ad ora.



Rappresentazione artistica del pianeta in orbita intorno alla stella Alfa Centauri B,  
una delle tre componenti del sistemastellare più vicino alla Terra.

Crediti: ESO/L. Calçada/N. Risinger (skysurvey.org)

*"Le nostre osservazioni con lo strumento HARPS si svolgono in un periodo di più di quattro anni e hanno rivelato un segnale piccolo, ma reale, da un pianeta che orbita intorno a Alfa Centauri B ogni 3,2 giorni"* dice Xavier Dumusque (Osservatorio di Ginevra, Svizzera e Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, Portogallo), primo autore dell'articolo. *"È una scoperta straordinaria e ha spinto al limite la nostra tecnica!"*.

L'equipe europea ha rivelato il pianeta osservando le piccole oscillazioni nel moto della stella Alfa Centauri B, dovute all'attrazione gravitazionale del pianeta in orbita [2]. L'effetto è molto piccolo - fa spostare la stella avanti e indietro di non più di 51 centimetri al secondo (1,8 km/ora), all'incirca la velocità di un bambino a quattro zampe. Questa è la massima precisione mai ottenuta con questo metodo.

Alfa Centauri B è molto simile al Sole ma leggermente più piccola e debole. Il pianeta appena scoperto, di massa poco più grande di quella della Terra [3], orbita a circa sei milioni di chilometri della stella, molto più vicino di quanto sia Mercurio al Sole nel Sistema Solare. L'orbita dell'altra componente luminosa della stella doppia, Alfa Centauri A, la mantiene a centinaia di volte di distanza, ma dovrebbe essere un oggetto molto brillante nel cielo del pianeta.

Il primo esopianeta intorno a un'onda simile al Sole è stato trovato dalla stessa equipe nel 1995 e da allora sono state confermate più di 800 scoperte, ma la maggior parte è di pianeti molto più grandi della Terra e molti sono grandi come Giove [4]. La sfida con cui gli astronomi si devono confrontare ora è di trovare e caratterizzare un pianeta di massa simile a quella della Terra in orbita nella zona abitabile [5] intorno a un'altra stella. Il primo passo è stato fatto ora [6].

*"Questo è il primo pianeta di massa simile a quella della Terra mai trovato intorno a un'onda simile al Sole. La sua orbita è molto vicina alla stella e deve essere troppo caldo per la vita come la conosciamo"*, aggiunge Stéphane Udry (Osservatorio di Ginevra), co-autore dell'articolo e membro dell'equipe *"ma potrebbe anche essere uno tra tanti in un sistema planetario"*. *"Gli altri risultati che abbiamo ottenuto con HARPS così come le nuove scoperte di Kepler mostrano chiaramente che la maggioranza dei pianeti di piccola massa si trova in questi sistemi"*.

*"Questo risultato rappresenta un grande passo avanti nell'individuazione di un gemello della Terra nelle immediate vicinanze del Sole. Viviamo tempi emozionanti!"* conclude Xavier Dumusque.

### Note

[1] Il nome dei componenti di un sistema multiplo si ottiene aggiungendo una lettera maiuscola al nome della stella. Alfa Centauri A è la componente più brillante, Alfa Centauri B è la seconda, appena più debole, e Alfa Centauri C è la molto più debole Proxima Centauri. Proxima Centauri è di poco più vicina alla Terra di A e B e perciò è formalmente la stella più vicina a noi.

[2] HARPS misura la velocità radiale di una stella - la sua velocità in avvicinamento o allontanamento dalla Terra - con straordinaria precisione. Un pianeta in orbita intorno a una stella la fa muovere avanti e indietro con regolarità nella direzione di un osservatore distante, sulla Terra. A causa dell'effetto Doppler, questo cambiamento della velocità radiale causa uno spostamento dello spettro della stella verso lunghezze d'onda più lunghe quando si allontana (il red-shift o spostamento verso il rosso) e un blue-shift (spostamento verso il blu, cioè verso lunghezze d'onda più corte) quando si avvicina. Questo piccolissimo spostamento dello spettro della stella può essere misurato con un spettrografo di alta precisione come HARPS e usato per dedurre la presenza di un pianeta.

[3] Usando il metodo della velocità radiale, gli astronomi possono solo stimare la massa minima di un pianeta, poiché la stima della massa dipende anche dall'inclinazione del piano orbitale rispetto alla linea di vista, che non è nota. Ma, da un punto di vista statistico, questa massa minima è spesso vicina alla massa reale del pianeta.

[4] La missione Kepler della NASA ha trovato 2300 candidati pianeti usando un metodo alternativo: la ricerca di un lieve calo di luminosità in una stella quando un pianeta le passa di fronte (transito) e ne blocca parzialmente la luce. La maggioranza dei candidati individuati dal metodo dei transiti sono molto distanti da noi. Al contrario, i pianeti trovati da HARPS sono intorno a stelle vicine al Sole, e quello appena scoperto è il più vicino! Questo li rende obiettivi ideali per molti studi di approfondimento come la caratterizzazione dell'atmosfera del pianeta.

[5] La zona abitabile è una stretta regione anulare intorno alla stella dove l'acqua può essere presente in forma liquida se le condizioni sono adatte.



[6] ESPRESSO (Echelle SPectrograph for Rocky Exoplanet and Stable Spectroscopic Observations, uno spettrografo a echelle progettato per individuare esopianeti rocciosi) verrà installato sul VLT (Very Large Telescope) dell'ESO. Attualmente nelle fasi finali di progettazione dovrebbe iniziare le operazioni alla fine del 2016 o inizio del 2017. ESPRESSO permetterà una misura della velocità radiale con precisione di 0,35 km/ora o meno. Per confronto, la Terra induce una velocità radiale di 0,32 km/ora sul Sole. Questa risoluzione dovrebbe perciò consentire a ESPRESSO di scoprire pianeti di massa terrestre nella zona abitabile. Il consorzio ESPRESSO viene guidato da alcuni dei responsabili della scoperta odierna.

*Da un articolo di Nicola Nosengo su **MEDIA INAF** di oggi riprendiamo alcuni commenti sulla scoperta.*

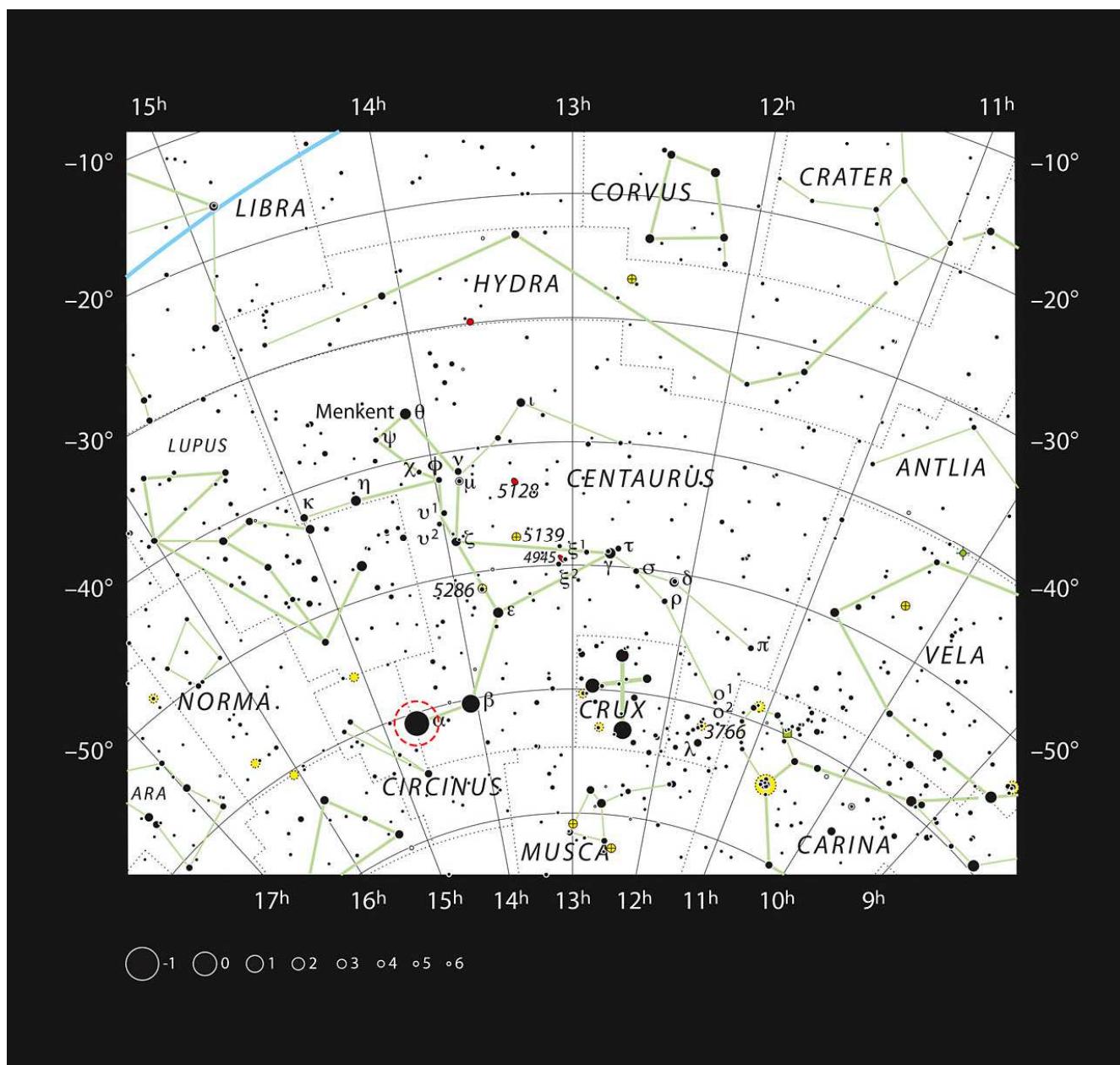
Tra gli autori dell'articolo [su *Nature*] compare **Francesco Pepe** dell'Università di Ginevra, che spiega a *Media Inaf*: "Quattro anni fa abbiamo iniziato un programma d'osservazione di 10 stelle calme e del nostro vicinato, che non mostravano alcuna presenza di pianeti giganti. La speranza era di trovare dei pianeti di piccola massa, possibilmente nella zona abitabile della stella. Questo programma ha portato i suoi frutti, producendo la scoperta di 7 pianeti intorno a quattro stelle. Alpha Centauri B è una di queste. E' simile al nostro sole e molto luminosa. Grazie alla sua prossimità, e perciò intensità, diventa un candidato ideale per ulteriori analisi con strumenti e tecniche diverse. Continueremo a studiare Alpha Centauri B perché sappiamo ormai che i piccoli pianeti si trovano quasi sempre in sistemi multipli. E' una scoperta che ci fa sognare, perché si tratta di un pianeta di massa terrestre che orbita una fra le stelle più vicine a noi".

Così commenta invece la scoperta **Raffaele Gratton**, dell'Osservatorio Astronomico di Padova dell'INAF. "Benché il pianeta scoperto non sia adatto ad ospitare vita (è troppo vicino alla stella, la temperatura alla sua superficie dovrebbe essere prossima a 2000 gradi centigradi), spesso i pianeti piccoli sono in sistemi con parecchi pianeti. Potrebbe quindi esservi un altro pianeta adatto ad ospitare la vita in questo sistema. Data la distanza estremamente ridotta, è possibile cercare un pianeta del genere usando immagini dirette: certamente questo è alla portata di E-ELT che avrà la sensibilità per vedere il pianeta appena scoperto quando entrerà in funzione, fra circa 10 anni -- ma forse sarà possibile scoprire altri pianeti nel sistema, se ve ne sono, usando SPHERE, il cercatore di pianeti che stiamo realizzando insieme a ricercatori di molte nazioni europee per il VLT e che sarà pronto il prossimo anno. SPHERE permette non solo di visualizzare un pianeta, ma di ottenerne lo spettro e quindi avere informazioni sulla composizione della sua atmosfera. Questo studio dimostra che già con la strumentazione attuale, osservazioni molto intensive possono portare alla scoperta di pianeti simili alla Terra, almeno in condizioni molto favorevoli. Scoperte del genere possono essere fatte usando HARPS-N, il nuovo misuratore di velocità radiali di grande precisione che è appena entrato in funzione sul Telescopio Nazionale Galileo e che è un gemello dello strumento usato per questa scoperta".

**Francesco Pepe**, che è principal investigator di HARPS-N, ricorda che nell'agosto 2012, dopo l'istallazione dello strumento al Telescopio Nazionale Galileo sulle isole Canarie, è iniziato un programma di osservazione simile a quello di La Silla. "Speriamo di ottenere presto risultati simili o ancora più eccitanti. Ma ci vorrà un poco di pazienza, perché risultati di questo tipo richiedono uno sforzo in tempo e lavoro considerevole".



Osservatorio di La Silla in Cile. Crediti: S. Brunier/ESO



La stella Alfa Centauri è una delle più brillanti del cielo australe (indicata con un cerchio rosso).  
Si trova ad appena 4,3 anni luce dalla Terra ed è una delle componenti di un sistema stellare triplo.

Crediti: ESO, IAU and Sky & Telescope

*Per approfondimenti:*

il comunicato stampa ESO: <http://www.eso.org/public/switzerland-it/news/eso1241/>

la presentazione su Nature: <http://www.nature.com/news/the-exoplanet-next-door-1.11605>

la presentazione su Media INAF: <http://www.media.inaf.it/2012/10/17/il-vicino-di-casa/>

l'abstract dell'articolo: <http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature11572.html>

l'articolo originale: <http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1241/eso1241a.pdf>