

Astronomi dell'Eso scoprono decine di nuovi pianeti alieni

Lunedì 12 Settembre 2011

Bingo! Astronomi dell'Eso hanno scoperto decine di nuovi pianeti alieni, compresa una super-Terra, in grado forse di sostenere la vita. È stata provata l'abbondanza di sistemi solari ricchi di pianeti di taglia terrestre. Il ricco "bottino" interstellare degli astrofisici europei, guidati da Michel Mayor, comprende anche 16 super-Terre, potenzialmente di natura rocciosa, dagli scenari ancora indecifrabili. Un mondo alieno, in particolare, dovrebbe far riflettere tutti, compresi i filosofi.

Strani nuovi mondi alieni, nuove terre, forse un po' più grasse della nostra, desertiche e/o abitate come la Terra, possono esistere là fuori negli infiniti spazi cosmici, secondo la scienza. Senza scomodare la fantascienza più paludata di Star Trek, Star Wars ed Avatar. Insomma, nelle nostre immediate vicinanze, potrebbe esserci la vita aliena sotto qualsiasi forma ed apparenza. L'importante è non prendere lucciole per lanterne, senza confondere, il raggio, la massa e la densità di questi mondi. Che potrebbero apparire "simili" a decine e centinaia di anni luce di distanza. In tal senso nuovi, interessanti e incoraggianti risultati nel campo della ricerca dei pianeti extrasolari simili alla Terra, giungono dalle analisi degli scienziati dell'Osservatorio astronomico europeo dell'Eso. Le immagini acquisite dal rivelatore High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher, meglio conosciuto come HARPS, lo spettrografo accoppiato alle potenti ottiche di 3,6 metri di diametro dell'Osservatorio La Silla in Cile, parlano chiaro. Nel corso della suggestiva conferenza telematica mondiale del 12 settembre 2011, lo scienziato Francesco Pepe dell'Osservatorio di Ginevra (Svizzera), specializzato nella ricerca di pianeti extrasolari simili alla Terra, in orbita nella fascia abitabile di altre stelle, dove per intenderci può scorrere l'acqua liquida favorevole alla vita, ha annunciato insieme ai colleghi dell'Eso che il pianeta "b" in orbita attorno alla stella di tipo solare HD 85512, di settima magnitudine, distante 35 anni luce nella costellazione meridionale della Vela, potrebbe essere abitabile. E siamo già a quota due per l'Eso. Finora, secondo il Jet Propulsion Laboratory della Nasa, sono stati snidati ufficialmente 564 pianeti alieni in 474 stelle (aggiornamenti in corso sul sito <http://planetquest.jpl.nasa.gov/>), ma nessuno come la Terra. E dei 1200 mondi extraterrestri candidati, scoperti dal telescopio spaziale Kepler, che attendono l'imminente conferma ufficiale, nessuno oggi è in grado di affermare con assoluta certezza molto di più. L'analisi degli scienziati europei nel calcolo esatto della riflettività di questi nuovi esopianeti (del bilancio fotonico, ossia di quanta luce assorbono e riflettono della loro stella), è fondamentale per capire se le loro atmosfere sono simili a quelle della Terra. Dove le nubi dicono molto su di noi, sulla composizione dell'aria che respiriamo, sull'inquinamento da gas serra (tecnologico o naturale) e, quindi, sulla nostra stessa esistenza. L'Universo ama conoscersi con i più potenti mezzi. Ed HD 85512b è già stato giudicato un "mondo molto eccitante, il secondo esopianeta all'interno della zona verde della sua stella", dalla scienziata Lisa Kaltenegger dell'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics di Boston, coautrice della scoperta. HD 85512b ha una massa quattro volte superiore alla Terra. Un mondo alieno che orbita in 58 giorni attorno al suo luminare. Tuttavia i ricercatori non hanno ancora sufficienti informazioni per poter affermare che si tratta di un pianeta roccioso simile al nostro, oppure di un mondo liquido o gassoso, mancando le misure del suo raggio. La massa minima, infatti, non consente di andare oltre. Per una data massa, più il raggio del pianeta è grande, minore sarà la sua densità. Perché HD 85512 sia un mondo di solida roccia con l'acqua liquida, deve avere almeno un raggio di 1.4 volte quello della Terra. Un fratello maggiore, per intendersi. Come dire che se il raggio fosse di due volte maggiore, allora dovremmo già pensare a un mondo denso di gas e ghiaccio come Nettuno. Tuttavia, è troppo presto per brindare alla vita aliena! Anche un mondo oceanico non è detto che poi sia effettivamente abitabile. L'acqua è sì fondamentale per la vita ma non basta. Occorrono altri elementi chimici che, con gli attuali telescopi, non è ancora possibile osservare per via spettroscopica. Solo una missione spaziale (umana) in loco svelerebbe ogni mistero. E di esomondi più interessanti e vicini ce ne sono migliaia. Le favorevoli aspettative degli scienziati sono state superate dalla realtà perché, a quanto pare, le stelle simili alla nostra, ospitano una ricca popolazione di pianeti come la Terra e Nettuno. HD 85512b è il più piccolo mondo finora scoperto dall'Eso. Gli astrofisici hanno utilizzato lo spettrografo Harps per osservare 376 stelle simili al nostro Sole. In base allo studio delle proprietà di tutti i pianeti finora individuati da Harps, gli scienziati ritengono che vi siano oltre il 40% di probabilità di scovare ben presto una Terra aliena simile alla nostra in altri sistemi stellari simili. Come dire che non siamo soli ma in buona compagnia almeno per le future estrazioni minerarie su quei lontani mondi. E che tutti gli altri mondi di massa simile a quella di Nettuno esistono in compagnia di fratelli di eguale o minore taglia in sistemi affollati. È impossibile che siamo la sola ed unica razza umana della Galassia, ossia non solo nell'Universo ma anche nelle nostre più immediate vicinanze interstellari. Già lo scorso anno l'entusiasmo degli astrofisici dell'Osservatorio Europeo Australe (ESO) nel confermare la loro scoperta, per la prima volta in assoluto, di un intero sistema solare alieno ricco di pianeti a 127 anni luce dalla Terra, fu incontenibile. Nel raggio di 55 anni luce dalla Terra, esistono circa duemila stelle con almeno una cinquantina di astri simili al nostro Sole. Fino a 15 anni fa, tutto questo era pura fantascienza. Gli astronomi dell'Eso utilizzano lo strumento leader a livello mondiale per la caccia ai pianeti extrasolari, Harps. Con il quale hanno già stanato un sistema planetario alieno ricco di almeno cinque pianeti in orbita intorno ad una stella simile al nostro luminare, chiamata HD10180. Il dr. Francesco Pepe dell'Observatoire Astronomique de l'Université de Genève, che ringraziamo per la cortese collaborazione, rivela i particolari dello studio. "La scoperta è stata pubblicata in una rivista scientifica riconosciuta e con peer review (Astronomy and Astrophysics) – fa notare Francesco Pepe – e le misure non sono state ripetute da altri gruppi, perché lo strumento utilizzato non ha equivalenti in termine di

precisione: i dati coprono 6 anni di osservazioni". La Nasa non ha espresso commenti ufficiali anche perché non ha niente a che fare con la scoperta. "La Nasa si rende, però, conto che negli Stati Uniti manca uno strumento come Harps dell'ESO, ed incita la comunità astronomica ad impegnarsi in quest'ambito". Il telescopio spaziale Kepler, autore di un altro goal interstellare, non osserva gli stessi campi e oggetti di Harps. "In verità Kepler focalizza le sue osservazioni in un campo del cielo fisso che si trova all'interno della costellazione del Cigno: posizionandosi nell'emisfero nord, non può essere osservata da Harps, e viceversa. I dati forniti da Harps sono fantastici, ci aspettiamo altre scoperte di questo genere". Tuttavia la composizione di questi esopianeti e delle loro atmosfere, oggi può essere soltanto speculata. "Servono altre misurazioni per poter dire di più". Scoperte di questo tipo forniscono un nuovo ed importante input per comprendere come si formano i pianeti. Non solo. Potrebbero illuminare il destino ultimo del nostro Sistema Solare. Ben 16 anni fa, all'epoca della scoperta del primo mondo alieno 51Pegasi b, i pianeti extrasolari sconcertavano gli scienziati perché si pensava che fossero al posto sbagliato: è evidente che qualcosa è cambiato da allora nell'Astronomia e nell'Astrofisica, in quanto la ricerca di esopianeti è diventata oggi una delle più affascinanti sfide della scienza ufficiale. "Anche se con la teoria della migrazione si riesce a spiegare come i pianeti gassosi si possano avvicinare alla stella più di quanto si pensasse prima di 51Pegasi b – spiega il dr. Pepe – restano comunque tante cose da capire. Non esiste nessuna teoria omogenea che riesca a spiegare la formazione e l'evoluzione di tutti i sistemi conosciuti fino ad oggi. Abbiamo comunque la fortuna di lavorare in un campo che interessa e fa sognare non soltanto gli astronomi ma anche il grande pubblico. Gli altri mondi, la vita altrove, la centralità (o meno) dell'Uomo, sono temi che hanno sempre interessato l'umanità". Quindi, l'enigma del pianeta di 51Pegasi b, pare sia stato risolto solo in parte. "L'esistenza di 51Pegasi b è spiegata con la teoria della migrazione. Restano comunque tanti punti da chiarire". Nel nostro Sistema Solare, oggi così stabile, magari per il passaggio ravvicinato di stelle o l'ingresso di un pianeta vagabondo, potremmo andare incontro un giorno a perturbazioni gravitazionali tali da portare i giganti gassosi al suo interno e quindi vicini al nostro Sole? "In teoria sì, anche se per il momento non si vede questo rischio. Comunque, un evento di questo genere non soltanto potrebbe muovere i pianeti gassosi, ma rischierebbe di buttare completamente fuori orbita i pianeti minori come la Terra".

Le osservazioni astrofisiche spettrali delle atmosfere esoplanetarie, sono appena iniziate. "E' una tecnica che comincia a portare i suoi primi frutti, ma ci troviamo ancora ai suoi principi per quanto ne riguarda la sua utilizzazione nel campo dei pianeti esosolari. La ritengo comunque una delle tecniche più promettenti che fornirà parecchi dati utili alla comprensione complessiva".

Da un confronto diretto tra le osservazioni da Terra dell'ESO e spaziali di Kepler, sull'osservazione del primo esopianeta di taglia terrestre, capiamo bene che "le due tecniche sono perfettamente complementari. Le velocità radiali forniscono soltanto la dinamica dell'orbita. Non possono testare l'interno del pianeta. I transiti di Kepler forniscono i diametri dei pianeti, ma non la loro massa. Insieme, le due tecniche possono svelare la densità media e dunque di cosa sono costituiti questi pianeti. E' comunque vero che, se fino ad oggi le velocità radiali erano dominanti nella scoperta di nuovi pianeti, con l'avvento di Kepler il numero di nuovi candidati è aumentato considerevolmente. Servono comunque le velocità radiali per confermare la natura vera dei possibili pianeti".

Non siamo a bordo dell'Interstellar Venture Star in rotta di avvicinamento al sistema di Alpha Centauri (Avatar), ma è come se lo fossimo. Centinaia di nuovi potenziali mondi sono stati scoperti in cielo. I primi di una lunghissima serie che sta rivoluzionando l'Astronomia e l'Astrofisica. Segnate questa data (il 12 settembre 2011) sui vostri taccuini digitali. È stato cercato e snidato da astronomi europei il secondo esopianeta simile alla Terra là fuori, in un altro sistema stellare. Grazie alla libertà della ricerca scientifica. La scoperta della seconda nuova (anche se nuvolosa!) super-Terra, è stata annunciata pochi giorni dopo l'anniversario (24 agosto) del giorno in cui la comunità scientifica internazionale, qualche tempo fa, aveva derubricato Plutone al rango di "pianeta nano" del nostro Sistema Solare (formato da otto pianeti). La scoperta è una notizia storica, forse molto più intrigante e logicamente interessante di quanto si pensi. Con profonde implicazioni culturali. Forse, quei pianeti o le loro probabili lune-satelliti poste sempre all'interno della fascia verde del sistema solare alieno, sono adatti alla vita. La nostra esistenza è ancora possibile grazie a Giove che continua nella sua opera di indefesso "salvatore" della Terra, spazzando via dalla scena cosmica asteroidi e comete che impattano sulla sua atmosfera, e liberando il nostro Sistema Solare interno dal pericolo mortale per la nostra civiltà. Ma studiando il sistema HD10180 i ricercatori dell'Eso hanno pubblicato le prove della presenza di due altri pianeti. Uno dei quali avrebbe la massa più piccola finora trovata per un mondo di taglia terrestre. Ciò renderebbe questo sistema stellare del tutto simile al nostro Sistema Solare, almeno in termini di numero di pianeti: sette rispetto al nostro che è di otto pianeti più il nano Plutone. Inoltre, il team ha anche trovato prove che le distanze dei pianeti dalla loro stella seguono uno schema regolare, come accade anche nel nostro Sistema Solare. "Abbiamo trovato quello che è il sistema con il maggior numero di pianeti finora scoperto", spiega Christophe Lovis autore dell'articolo scientifico che riporta i risultati della ricerca presentata sulla prestigiosa "Astronomy and Astrophysics" con il titolo: "The HARPS search for southern extra-solar planets. XXVII. Up to seven planets orbiting HD 10180: probing the architecture of low-mass planetary systems", di C. Lovis et al.. "Questa notevole scoperta evidenzia anche come stiamo entrando in una nuova era nella ricerca degli esopianeti: lo studio di complessi sistemi planetari e non soltanto dei singoli pianeti. Gli studi dei moti planetari nel nuovo sistema rivelano complesse interazioni gravitazionali tra i pianeti e ci dà la possibilità di intuire l'evoluzione a lungo termine del sistema".

Il prossimo obiettivo sarà quello di analizzare la luce di queste atmosfere esoplanetarie, per capire davvero cosa respirano lassù, se ci sono oceani d'acqua, se c'è inquinamento atmosferico simile al nostro. Il team di astronomi ha utilizzato lo spettrografo HARPS aggiunto al telescopio da 3,6 metri di diametro dell'osservatorio astrofisico a La Silla in Cile, durante uno studio della stella HD10180. Situata a 127 anni luce di distanza nella costellazione meridionale di Hydrus (il Serpente Marino). HARPS è uno strumento di misura di grande precisione senza pari ed

è il cacciatore di pianeti extrasolari di maggior successo al mondo. Grazie alle 190 misurazioni individuali condotte con HARPS, gli astronomi hanno individuato la danza astrale, il lieve "avanti e indietro", nei movimenti della stella causato dal complesso di attrazioni gravitazionali di cinque o più pianeti. I cinque più forti segnali corrispondono a pianeti con masse simili a Nettuno (tra 13 e 25 masse terrestri) che orbitano attorno alla stella con periodi che vanno da 6 a 600 giorni. Questi pianeti si trovano tra 0,06 e 1,4 volte la distanza Terra-Sole dalla loro stella centrale. "Abbiamo anche buone ragioni per credere che siano presenti altri due pianeti", fa notare Lovis. Uno sarebbe un gigante gassoso simile a Saturno, con una massa minima di 65 masse terrestri e un'orbita di circa 2.200 giorni. L'altro sarebbe il pianeta extrasolare mai scoperto di minor massa: circa 1,4 volte quella della Terra. È molto vicino alla sua stella ospite, solo il 2 per cento della distanza Terra-Sole. Un "anno" su questo mondo, però, dura solo 1,18 dei nostri giorni terrestri. "Questo oggetto causa un tremolio della sua stella di soli circa 3 km orari, più lento di passo d'uomo, e questo movimento è molto difficile da misurare", spiega Damien Ségransan del team di ricerca. Se confermato, questo mondo sarebbe un altro esempio di un pianeta roccioso caldo simile a Corot-7b. Il sistema di pianeti scoperto di recente intorno a 10180 HD, è unico sotto molti aspetti. Prima di tutto, con almeno cinque pianeti come Nettuno situati all'interno di una distanza equivalente all'orbita di Marte, è un sistema più popolato del nostro sistema solare nella sua regione interna, e ha molti più pianeti di massa superiore. Inoltre, il sistema non ha particolari giganti gassosi simili a Giove, e tutti i pianeti sembrano avere orbite quasi circolari. Finora si era a conoscenza di quindici sistemi con almeno tre pianeti. L'ultimo detentore del record era "55 Cancri" con cinque pianeti, due dei quali pianeti giganti. "Sistemi di pianeti di piccola massa, come quelli intorno a 10180 HD sembrano essere abbastanza comuni, ma la loro storia di formazione rimane un puzzle", sostiene Lovis. Grazie alla nuova scoperta ed ai dati per altri sistemi planetari, gli astronomi hanno trovato un equivalente della legge di Titius-Bode, che esiste nel nostro Sistema Solare: le distanze dei pianeti dalla loro stella sembrano seguire uno schema regolare. "Questo potrebbe essere una firma del processo di formazione di questi sistemi planetari", rivela Michel Mayor del team. Per la legge di Titius-Bode le distanze dei pianeti dal Sole seguono uno schema semplice. Per i pianeti esterni, ogni pianeta è previsto essere di circa due volte più lontano dal Sole, che l'oggetto precedente. L'ipotesi ha correttamente previsto le orbite di Urano e di Cerere, ma non quella di Nettuno. Un altro importante risultato trovato dagli astronomi di tutto il mondo durante lo studio di questi sistemi, è che esiste una relazione tra la massa di un sistema planetario e la massa e il contenuto chimico della sua stella. Tutti i sistemi planetari molto massicci si trovano attorno a stelle di grande massa e ricche di metalli, mentre i quattro sistemi di minore massa si trovano attorno a stelle di minore massa e povere di "metalli", gli elementi più pesanti dell'idrogeno e dell'elio. Metalli che, ad eccezione di pochissimi elementi chimici leggeri, sono stati tutti creati dalle varie generazioni di stelle. I pianeti rocciosi sono fatti di metalli. Tali proprietà sembrano confermare gli attuali modelli teorici. In media i pianeti nella regione interna del sistema HD10180 hanno 20 volte la massa della Terra, mentre i pianeti interni del nostro Sistema Solare (Mercurio, Venere, Terra e Marte) hanno una massa media di metà quella della Terra. Il team della scoperta si compone di: C. Lovis, D. Ségransan, M. Mayor, S. Udry, F. Pepe, e D. Queloz (Osservatorio di Ginevra, Svizzera), W. Benz (Università di Berna, Svizzera), F. Bouchy (Istituto d'Astrofisica di Parigi, Francia), C. Mordasini (Istituto per l'Astronomia Max-Planck, Heidelberg, Germania), N. C. Santos (Università di Porto, Portogallo), J. Laskar (Osservatorio di Parigi, Francia), A. Correia (Università di Aveiro, Portogallo), J.-L. Bertaux (Università di Versailles Saint-Quentin, Francia) e G. Lo Curto (ESO).

L'European Southern Observatory è la principale organizzazione intergovernativa di Astronomia in Europa e l'osservatorio astronomico più produttivo al mondo. È sostenuto da 14 paesi: Austria, Belgio, Repubblica Ceca, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Olanda, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera e Gran Bretagna. L'ESO mette in atto un ambizioso programma che si concentra sulla progettazione, costruzione e gestione di potenti strutture astronomiche da terra che consentano agli astronomi di fare importanti scoperte scientifiche. L'ESO ha anche un ruolo preminente nel promuovere e organizzare cooperazione nella ricerca astronomica. Gestisce tre siti unici di livello mondiale in Cile: La Silla, Paranal e Chajnantor. A Paranal, l'ESO dirige il Very Large Telescope, l'osservatorio astronomico nella banda visibile più d'avanguardia al mondo. L'ESO è il partner europeo di un telescopio astronomico rivoluzionario, ALMA, il più grande progetto astronomico esistente. L'ESO sta pianificando al momento un Telescopio Europeo Estremamente Grande ottico/vicino-infrarosso di 42 metri, l'E-ELT, che diventerà "il più grande occhio del mondo rivolto al cielo". Di pianeti simili a Pandora ne esistono a decine di milioni nella nostra Galassia. Sembrano vicini ma non lo sono. Nelle nostre immediate vicinanze, con altrettante stelle simili al Sole (Zeta Reticuli a 39,2 anni luce dalla Terra) e forse anche un po' più vecchie di qualche centinaio di milioni di anni, pare che i nostri telescopi terrestri e spaziali debbano ancora fare cilecca. Le prossime "sorprese" non mancheranno di scuotere per sempre le nostre coscienze. E non abbiamo ancora osservato direttamente le lune, tipo Pandora, dei giganti gassosi. Come ne uscirà il Principio Antropico forte?

Nicola Facciolini