

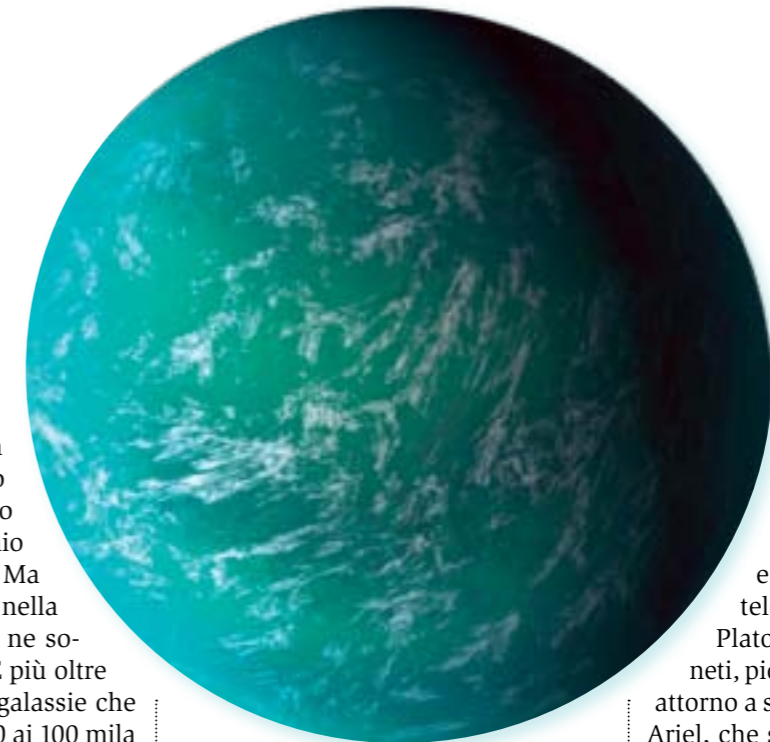


Un'immagine di come potrebbe apparire il sistema stellare Trappist-1 con 7 pianeti in orbita intorno al loro sole, la cui scoperta si conquistò la copertina di *Nature* il 23 febbraio 2017. Ognuno di questi pianeti potrebbe avere acqua in forma liquida.

Le altre Terre

Si susseguono a ritmo incalzante le scoperte di pianeti, in differenti sistemi solari, che potrebbero ospitare forme di vita. Gli scienziati ci credono al tal punto che, nei prossimi anni, metteranno in orbita sonde e telescopi per trovare «vicini di casa» cosmici.

di Luca Sciortino



KEPLER-438B
Questo pianeta, a circa 472 anni luce dalla Terra, potrebbe avere condizioni di abitabilità.

Alzando gli occhi in una notte di cielo sereno si possono vedere fino a un paio di migliaia di stelle. Ma più in là, nascoste nella nostra galassia, ve ne sono almeno 200 miliardi. E più oltre ci sono cento miliardi di galassie che contengono ognuna dai 10 ai 100 mila miliardi di stelle. Pianeti a noi sconosciuti ruotano intorno a molte di queste stelle, come la Terra ruota intorno al Sole: solo nella Via Lattea il numero totale di pianeti extrasolari (anche chiamati esopianeti, cioè rotanti attorno a stelle diverse dal Sole) è di circa 100 miliardi.

A partire dal 1992, anno in cui furono scoperti tre corpi celesti in orbita intorno a una stella di neutroni chiamata Lich, telescopi sempre più sofisticati hanno individuato un numero crescente di esopianeti, dai 20 del 2000 ai 4.065 di oggi. Molti altri devono ancora essere scoperti e il meccanismo con il quale si formano ed evolvono deve essere chiarito. Ma la domanda più affascinante resta sempre la stessa:

questi pianeti possono ospitare forme di vita simili alla nostra? O dissimili? Una serie di progetti che stanno per vedere la luce forniranno risposte importanti. Il primo per ordine di tempo è quello del telescopio orbitante James Webb, frutto della collaborazione tra la Nasa e le agenzie spaziali europea (Esa) e canadese (Csa), il cui lancio è previsto per il 2021. Successore di Hubble, sarà il più grande telescopio spaziale mai co-

struito, capace di fornire informazioni sulle atmosfere dei pianeti più favorevoli alla vita. Tra il 2026 e il 2028, l'Esa lancerà due telescopi ora in costruzione: Plato che cercherà nuovi pianeti, piccoli come la Terra, in orbita attorno a stelle vicine simili al Sole; e Ariel, che studierà le atmosfere di un migliaio di corpi celesti accuratamente selezionati per determinarne temperatura, pressione, composizione chimica e, nei casi più favorevoli, il clima.

Infine, si lavora a un piano per mandare una sonda sul pianeta extrasolare più vicino a noi, Proxima b, che ruota attorno a Proxima Centauri, così da ottenere immagini di un mondo che ha le condizioni per creare la vita. Una missione che viaggi al 15-20 per cento della velocità della luce impiegherebbe quattro anni per fare foto e inviarcele sulla Terra. C'è spazio anche per l'immaginazione. In un articolo sul *Journal of the British Interplanetary Society*, due astrofisici hanno calcolato



L'immagine elaborata al computer di un pianeta in orbita intorno alla stella Proxima Centauri.

che, poste alcune condizioni tecniche, una spedizione interplanetaria con un equipaggio minimo di circa 25 coppie di umani potrebbe colonizzare Proxima b. Ma sarebbe un viaggio lungo 6.300 anni e ad arrivare sarebbero esseri umani di molte generazioni successive a quelli che si erano messi in viaggio.

«Il problema di capire se c'è vita nei pianeti extrasolari è complesso» dice Giuseppina Micela, responsabile per l'Italia del progetto Ariel. «Se per vita intendiamo quella che si è evoluta sulla Terra, allora devono essere soddisfatti vari requisiti. Per esempio, ci vuole una stella non troppo attiva, una distanza dell'astro tale da determinare temperature tra 0 e 100 gradi Celsius, una massa abbastanza grande da trattenere un'atmosfera, la presenza di un'idrosfera e di campi magnetici che facciano da scudo ai raggi cosmici provenienti dallo spazio».

Nulla esclude che ci siano però altre forme di vita, evolute in modi e in ambienti differenti dal nostro, capaci di sopravvivere in habitat con caratteristiche dissimili da quelle degli altri

4.065

Gli esopianeti individuati a partire dal 1992, quando iniziò la ricerca di altri corpi celesti come il nostro.

pianeti. «Anche sulla Terra esistono organismi estremofili, in grado di vivere a temperature estremamente alte o in assenza di luce o in contesti biochimici proibitivi» nota Micela. «In questi ultimi anni abbiamo scoperto pianeti di massa simile a quella terrestre. In futuro ci aspettiamo di individuarne altri, sempre più piccoli, e li identificheremo tanto più facilmente quanto più orbiteranno intorno a stelle piccole. Potremo ipotizzare l'esistenza di acqua liquida nella loro superficie quando la distanza dalla stella non sarà troppo grande né troppo piccola, altrimenti le temperature saranno rigide o eccessivamente elevate».

Dopo Proxima b, l'esopianeta più

simile al nostro mondo è Trappist-1 d, poco più piccolo e di natura rocciosa. Da calcoli effettuati nel 2018 potrebbe avere una massa del 30 per cento della Terra e una percentuale di oceani molto maggiore. Appartiene a un sistema di cui fanno parte altri corpi celesti con condizioni ospitali per la vita: Trappist 1e, Trappist 1f, Trappist 1g.

D'altra parte, Gliese 3323 b, distante circa 17 anni luce da noi, ha condizioni simili a quelle terrestri pur avendo una massa doppia, un periodo di rivoluzione di 5 giorni (e non 365) e una distanza dal suo sole, la nana rossa Gliese 3323, piuttosto piccola (cinque milioni di chilometri). Anche Kepler-438b, a 472 anni luce da noi, ruota attorno a una nana rossa e potrebbe avere condizioni di abitabilità, se non fosse per le violente tempeste solari che rendono difficile la presenza di vita simile alla nostra. Ma come per altri pianeti, per esempio Kepler 442b o Kepler 186f, non possiamo dire molto essendo troppo lontani per osservarne l'atmosfera.

«Nella ricerca di pianeti in grado di ospitare la vita svolgerà un ruolo cruciale anche Plato» spiega Isabella



Come potrebbe essere la superficie di Trappist-1 d, un pianeta simile alla Terra ma più piccolo e roccioso, a circa 40 anni luce da noi.

Pagano, responsabile del progetto Plato per l'Italia «orbiterà in equilibrio nel sistema Terra-Sole e scandaglierà il cielo alla ricerca di esopianeti di natura rocciosa intorno a stelle simili al nostro Sole, tutte brillanti nel cielo perché a noi vicine. Con i suoi 26 piccoli telescopi indipendenti, che insieme forniscono la sensibilità di un grande telescopio, Plato potrà scoprire un numero di pianeti enorme».

La composizione atmosferica degli esopianeti fornisce indizi sulla presenza della vita. Se si scoprisse la presenza di ossigeno, per esempio, si potrebbe ipotizzare che sia prodotto dalla fotosintesi di piante. Tuttavia resterebbe solo un'ipotesi: recentemente la rivista *Scientific Reports* ha pubblicato uno studio secondo il quale un composto chimico presente sulla Luna, nelle meteoriti e in alcuni esopianeti potrebbe produrre ossigeno attraverso una reazione catalizzata dalla luce. Quindi trovare ossigeno renderebbe più plausibile la presenza di vita, ma non ne fornirebbe la certezza.

Tra l'altro, le eruzioni vulcaniche e altri processi all'interno dei pianeti,

200 miliardi

le stelle contenute nella sola Via Lattea. Ma nell'universo esistono circa 100 miliardi di galassie.

4,243

anni luce la distanza dalla Terra della stella Proxima Centauri, dove c'è l'esopianeta Proxima b.

come pure alcuni fenomeni atmosferici, contribuiscono a mutare la composizione chimica dell'atmosfera. «I telescopi di Plato ci aiuteranno a capire quali pianeti hanno atmosfere che meritano studi approfonditi con altri strumenti, e a determinare l'età dei sistemi planetari scoperti tramite lo studio della sismologia delle loro stelle» spiega Pagano, che cita alcuni esempi. «Cercheremo di

capire meglio pianeti come GJ1214b, un corpo celeste molto caldo che ruota attorno a una nana rossa, interamente coperto da oceani e da un'atmosfera densa di vapori. Oppure come Kepler-452b, una super-Terra che orbita intorno a una stella molto simile al Sole. Saranno le osservazioni dei prossimi anni a dirci quale sia la sua massa e la composizione dell'atmosfera, sempre che ne abbia una».

Insomma, nel prossimo futuro scopriremo sempre più pianeti e, soprattutto, potremo attribuire a molti di questi ipotesi sulla possibilità che esista la vita. Che un giorno ne avremo certezza non è del tutto improbabile, ma è certamente difficile: ammesso che esista una forma di vita simile alla nostra, non è detto che abbia raggiunto un grado di sviluppo e di evoluzione tale da poter comunicare con la nostra civiltà. Senza contare il fatto che un segnale impiega un tempo lunghissimo per giungere fino a noi. Nel frattempo, non possiamo che essere d'accordo con lo scrittore e divulgatore scientifico Isaac Asimov: «Se fossimo soli nell'universo, l'immensità sarebbe davvero uno spreco». ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA