



Giovanni F. Bignami  
Presidente INAF

# KEPLER: ALTRE DUE TERRE!

## E presto un aiuto dall'INAF

**C**i siamo quasi: verso la fine dell'anno scorso il satellite della NASA *Kepler* ha rivelato il segnale di due pianeti con dimensioni all'incirca terrestri.

Abbiamo davvero in vista l'anima gemella della nostra Terra? Anzi, addirittura della coppia Terra-Venere? Forse sì. Due settimane prima, a un importante congresso dedicato allo studio dei pianeti extrasolari, un altro gruppo di astronomi che utilizza i dati trasmessi da *Kepler* aveva già annunciato un pianeta di dimensioni poco più grandi di quelle della Terra, in orbita intorno alla stella Kepler-22 (v. "Le Stelle" n. 103, pp. 16-17). Non male, sembrava, ma aspettavamo quello giusto.

Eccolo, anzi eccoli, in orbita intorno a un'altra stellina qualunque, Kepler-20.

I due pianeti annunciati il 21 dicembre 2011, Kepler-20f (di dimensioni esattamente uguali a quelle della Terra) e Kepler-20e (addirittura più piccolo, paragonabile a Venere), sono proprio gemelli della Terra. Appartengono allo stesso sistema planetario che ospita anche altri tre pianeti più grandi, scoperti in precedenza, probabilmente gassosi, come Giove o Saturno. Insomma, un altro Sistema Solare come il nostro, solo in miniatura.

Kepler-20, infatti, è una stellina più piccola del Sole e i suoi 5 pianeti sono tutti stretti, all'interno dell'orbita di Mercurio, decisamente vicini alla stella. Andando dall'interno verso l'esterno di questo sistema planetario, posto a 950 anni-luce da noi, troviamo una curiosissima alternanza di dimensioni di piccoli pianeti rocciosi simil-terrestri in mezzo ai giganti gassosi. Chissà come è strano il cielo lassù.



Le dimensioni dei due nuovi arrivati, Kepler-20f e Kepler-20e, a confronto con quelle della Terra e di Venere.

Di sicuro, però, è poco visibile: i pianeti sono coperti da una fitta coltre di vapore d'acqua.

È il trionfo della missione *Kepler*. Alla NASA avevano promesso che avrebbero trovato dei pianeti terrestri e ce l'hanno fatta. Non è un compito facile.

*Kepler* è un telescopio superstabile che guarda sempre la stessa regione di cielo, verso la costellazione del Cigno. Tiene sotto controllo migliaia di stelle, misurandone continuamente il flusso luminoso alla ricerca di piccole diminuzioni periodiche che segnalino il passaggio di un pianeta orbitante davanti al disco della sua stella. Quando va bene, come nel caso di pianeti di grandi dimensioni, la diminuzione di luminosità si aggira sull'1 per

cento. Man mano che le dimensioni del pianeta diminuiscono, la diminuzione del segnale diventa debolissima, minore dello 0,1 per mille! Anche se difficili, sono proprio queste le misure dalle quali si ricavano le dimensioni del pianeta.

Purtroppo, *Kepler* può dire poco sulla densità dei pianeti appena scoperti, una variabile importantissima, e Kepler-20f e Kepler-20e sono troppo piccoli per poter essere rivelati con gli strumenti in uso negli attuali telescopi di tutto il mondo.

Non bisogna scoraggiarsi. La ricerca dei pianeti terrestri è solo all'inizio e la lista dei possibili candidati è già molto lunga: 2326 candidati pianeti, almeno un centinaio dei quali sono potenziali nuove Terre. Ovviamente ogni candidato va



Il tramonto visto dal sito del Telescopio Nazionale Galileo (TNG) alle isole Canarie, che ospiterà presto il nuovo strumento HARPS-North (*High Accuracy Radial velocity Planet Searcher-North*).



Assemblaggio dello spettrografo HARPS-North, che diventerà presto uno dei partner terrestri della missione Kepler, e il più preciso cacciatore di pianeti dell'emisfero boreale.

controllato accuratamente, se possibile con osservazioni indipendenti fatte da telescopi a terra.

Niente panico, stiamo per arrivare noi in soccorso alla NASA. Nell'aprile 2012 il Telescopio Nazionale Galileo (TNG) dell'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica), italianissimo ma sito sull'isola di La Palma, nelle Canarie, offrirà alla comunità internazionale lo strumento HARPS-North, costruito proprio per permettere di rivelare le piccole oscillazioni indotte da pianeti terrestri. Grazie al nuovo strumento, INAF diventerà uno dei partner strategici della missione Kepler.

Aspettando aprile, comunque, tutti sembrano disposti a scommettere che si tratti di pianeti rocciosi, proprio come la Terra e Venere.

Benché le loro dimensioni siano così promettenti, nessuno dei due pianeti è neppure lontanamente abitabile: sono troppo vicini alla loro stella, quindi di gran lunga troppo caldi. Le temperature calcolate si aggirano intorno ai 700 °C, peggio che nell'inferno di Venere.

E poi, anche se su Kepler-20f ci fosse un E.T. con tuta ignifuga e guardasse nella nostra direzione, non ci vedrebbe: da lui il cielo è sempre nuvoloso. ■

### Tre nuove (piccole) Terre per Kepler

Mentre stiamo per andare in stampa giunge notizia di una nuova, mirabolante scoperta di Kepler. Il formidabile cacciatore di esopianeti ha scovato il sistema planetario più piccolo finora conosciuto: tre pianeti rocciosi che gravitano attorno alla nana rossa KOI-96, a 130 anni-luce da noi.

I loro periodi orbitali variano da circa dodici ore a due giorni: significa che sono molto vicini alla loro stella, tanto da essere troppo caldi perché ci sia l'acqua. Ciò nonostante siamo di fronte a un altro primato, perché i tre nuovi arrivati sono tutti più piccoli della Terra e uno sembra addirittura delle dimensioni di Marte. Grazie a Kepler le scoperte di nuovi pianeti arrivano a grappoli ed è oggettivamente difficile, perfino per Internet, stargli dietro.

E il numero dei pianeti sembra destinato a crescere ancora: è stato stimato che le stelle della Via Lattea ospitano in media 1,6 pianeti l'una. È il risultato di uno studio pubblicato dopo sei lunghi anni di lavoro su "Nature" da un team di ricerca internazionale guidato da Arnaud Casan dell'ESO. Se fosse vero, il numero dei probabili mondi arriva, nella più pessimistica delle previsioni, a 160 miliardi! Potendoli visitare uno per uno, perfino Paperino ne troverebbe, prima o poi, uno uguale al nostro. Vita compresa.



Rappresentazione artistica del sistema di KOI-96.