

## GLI ULTIMI TRE PIANETI DI KEPLER

*L'ultima campagna osservativa del telescopio spaziale Kepler della Nasa è durata solo un mese. Quando il veicolo spaziale iniziò a esaurire il carburante per il controllo dell'assetto, non riuscì a mantenere la sua posizione abbastanza a lungo da raccogliere osservazioni utili. Di quell'ultimo periodo, Kepler ci ha lasciato solo sette giorni di dati di alta qualità, con i quali ora sono stati trovati tre pianeti.*

*Da MEDIA INAF del 7 giugno 2023 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.*



Immagine artistica degli ultimi tre pianeti scoperti dal telescopio spaziale Kepler.

Crediti: Nasa/Jpl-Caltech (K. Walbolt)

Un team di astrofisici e cittadini scienziati – o *citizen scientist* – ha identificato quelli che potrebbero essere stati gli ultimi tre pianeti osservati dal telescopio spaziale Kepler della Nasa. Il trio di esopianeti ha dimensioni comprese tra quella della Terra e quella di Nettuno. «Sono pianeti abbastanza nella media nel grande schema delle osservazioni di Kepler», spiega **Elyse Incha** dell'Università del Wisconsin-Madison. «Ma sono entusiasmanti perché Kepler li ha osservati durante i suoi ultimi giorni di operazioni. È una dimostrazione di quanto Kepler fosse bravo nel dare la caccia ai pianeti, anche alla fine della sua vita». L'articolo che descrive la scoperta è stato pubblicato il 30 maggio sulla rivista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

Kepler è stato lanciato nel marzo 2009 [v. *Circolare interna* n. 129, marzo 2009, pp. 8-11] con l'obiettivo di monitorare con continuità un pezzo di cielo nelle costellazioni settentrionali del Cigno e della Lira. Questo lungo periodo di osservazioni ha permesso al satellite di tracciare i cambiamenti nella luminosità stellare causati dai pianeti in transito davanti alle loro stelle. Dopo quattro anni, il telescopio aveva osservato oltre 150mila stelle e identificato migliaia di potenziali esopianeti. Ricordiamo che

Kepler è stata la prima missione della Nasa a trovare un mondo delle dimensioni della Terra in orbita all'interno della zona abitabile della sua stella, ossia a una distanza tale da consentire la presenza di acqua liquida sulla sua superficie.

Nel 2014, il veicolo spaziale ha riscontrato problemi meccanici che hanno temporaneamente interrotto le osservazioni ma il team di Kepler ha escogitato una soluzione che gli ha permesso di riprendere le operazioni, cambiando il suo campo di vista all'incirca ogni tre mesi. Questa nuova missione, chiamata K2, è durata altri quattro anni e ha esaminato oltre 500mila stelle. Quando Kepler è andato in pensione nell'ottobre 2018, aveva contribuito alla scoperta di **oltre 2.600 esopianeti confermati** e molti altri candidati.

L'ultima campagna della missione K2, la numero 19, è durata solo un mese. Quando il veicolo spaziale iniziò a esaurire il carburante per il controllo dell'assetto, non riuscì a mantenere la sua posizione abbastanza a lungo da raccogliere osservazioni utili. Alla fine, gli astronomi sono riusciti a ottenere **circa sette giorni di dati di alta qualità dalla Campagna 19**.

Incha e il suo team hanno lavorato con il *Visual Survey Group*, una collaborazione tra cittadini scienziati e astronomi professionisti, per scansionare questo set di dati alla ricerca di esopianeti. I cittadini scienziati hanno cercato segnali caratteristici di pianeti in transito davanti alle loro stelle su tutte le curve di luce della Campagna 19.

**Tom Jacobs**, ex ufficiale della Marina degli Stati Uniti e membro del team del Visual Survey Group, e altri hanno identificato un transito nel set di dati di alta qualità per ciascuno dei tre pianeti candidati, ciascuno in orbita attorno a una stella diversa. Dopo la loro scoperta iniziale, anche Incha e il suo team sono tornati indietro e hanno esaminato i dati di qualità inferiore della Campagna 19, trovando un ulteriore transito per due delle tre stelle in questione.

«I secondi transiti di questi due pianeti candidati ci hanno aiutato a confermare la loro scoperta», racconta **Andrew Vanderburg** del Kavli Institute for Astrophysics and Space Research presso il Massachusetts Institute of Technology (Mit) di Cambridge. «Nessuno aveva mai trovato pianeti in questo set di dati prima, ma la nostra collaborazione è riuscita a trovarne tre. E stiamo davvero spingendo verso gli ultimi giorni, gli ultimi minuti, delle osservazioni raccolte da Kepler».

Utilizzando le informazioni sui transiti, Incha e il suo team hanno calcolato le potenziali dimensioni e i periodi orbitali dei pianeti. Il pianeta più piccolo, **K2-416 b**, è circa 2,6 volte più grande della Terra e orbita attorno a una nana rossa circa ogni 13 giorni. Anche **K2-417 b**, poco più di tre volte la dimensione della Terra, orbita attorno a una stella nana rossa, ma completa un'orbita ogni 6,5 giorni. L'ultimo pianeta non confermato, **Epic 246251988 b**, è quasi quattro volte più grande della Terra e orbita intorno a una stella simile al Sole in circa 10 giorni.

Anche il Transiting Exoplanet Survey Satellite (Tess) della Nasa, lanciato nell'aprile 2018, utilizza il metodo dei transiti. Durante agosto e settembre 2021, Tess ha osservato la zona di spazio in cui sono presenti gli ultimi tre pianeti di Kepler e gli astronomi sono così stati in grado di rilevare altri due potenziali transiti per K2-417 b.

«In molti modi, Kepler ha passato la torcia della caccia al pianeta a Tess», conclude **Knicole Colón** del Goddard Space Flight Center della Nasa, che ha lavorato alla missione Kepler per diversi anni. «Il set di dati di Kepler continua a essere un tesoro per gli astronomi e Tess ci aiuta a darci nuove informazioni sulle sue scoperte».

**Maura Sandri**

<https://www.media.inaf.it/2023/06/07/gli-ultimi-tre-pianeti-di-kepler/>

<https://exoplanets.nasa.gov/news/1759/astronomers-discover-planets-in-nasa-keplers-final-days-of-observations/>

Elyse Incha, Andrew Vanderburg, Tom Jacobs, Daryll LaCourse, Allyson Bieryla, Emily Pass, Steve B. Howell, Perry Berlind, Michael Calkins, Gilbert Esquerdo, David W. Latham, Andrew W. Mann, "Kepler's last planet discoveries: two new planets and one single-transit candidate from K2 campaign 19", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 523, Issue 1, July 2023, Pages 474-487

[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/kepler/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/main/index.html)

