



INAF
ISTITUTO NAZIONALE
DI ASTROFISICA

1222·2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

27 giugno 2022

TOI-1807B, IL PIÙ GIOVANE ESOPIANETA CON ORBITA ULTRA-BREVE

La sua orbita attorno alla stella madre dura solo 13 ore ed è il più giovane pianeta *ultra-short period* (USP - periodo orbitale ultra-breve) scoperto finora. Parliamo dell'esopianeta **TOI-1807b**, scoperto nel 2020 con il telescopio NASA TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) e conosciuto come **uno dei pochi pianeti ad avere un periodo di rivoluzione attorno alla propria stella inferiore a un giorno**. Questo e molti altri dettagli sono stati descritti in un articolo in via di pubblicazione sulla rivista *Astronomy & Astrophysics* firmato da un gruppo internazionale guidato da ricercatori dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e dell'Università degli studi di Padova. I nuovi dati sono stati ottenuti con lo spettrografo HARPS-N installato sul Telescopio Nazionale Galileo (TNG) dell'INAF alle Canarie. Per fare un confronto nel Sistema solare, l'orbita di Mercurio - cioè il pianeta più vicino al Sole - dura 88 giorni, mentre un anno sulla Terra dura 365 giorni.

“Nel caso del target oggetto del nostro studio - spiega il primo autore del paper, **Domenico Nardiello**, assegnista di ricerca presso l'INAF di Padova - un anno su questo pianeta dura appena 13 ore terrestri. Il pianeta è interessante per una serie di aspetti: è il più giovane USP mai osservato finora, con un'età di **appena 300 milioni di anni**, e ha una densità simil terrestre. Inoltre grazie ai dati TESS e soprattutto grazie ai dati HARPS-N abbiamo calcolato con estrema precisione sia il raggio del pianeta che la massa”.

BD+39 2643 è la stella (di tipo spettrale K più fredda del Sole) al centro di questo sistema planetario ed è essa stessa molto giovane: circa 300 milioni di anni. Probabilmente, in questo “breve” lasso di tempo un'eventuale atmosfera costituita da idrogeno e elio, tipica di pianeti molto giovani, potrebbe già essere stata spazzata via tramite fotoevaporazione a causa dell'estrema vicinanza stella-pianeta, lasciando scoperto il nucleo roccioso del pianeta stesso. La distanza tra i due oggetti è circa un centesimo della distanza Terra-Sole e circa 1/30 della distanza che separa Mercurio dal Sole. Nel paper, i ricercatori affermano che è molto verosimile che l'atmosfera dei pianeti USP evapori in circa 100 milioni di anni.

I pianeti USP conosciuti finora hanno tutti età superiori al miliardo di anni. Pianeti simili, sebbene siano facilmente identificabili grazie al periodo orbitale molto corto, sono al contempo molto rari. Il co-autore **Luca Malavolta**, del Dipartimento di Fisica e Astronomia “Galileo Galilei” - Università di Padova, sottolinea: “Il gran quantitativo di dati (di altissima qualità) raccolti da HARPS-N ha permesso che questo lavoro riuscisse. Abbiamo usato quasi 170 spettri della stella ottenuti nell'arco di due anni con una strategia osservativa ad-hoc per questo tipo di pianeti. La stella, essendo giovane, è molto attiva, e questo risulta essere un problema quando si tenta di identificare un pianeta nelle serie di velocità radiali. Abbiamo quindi utilizzato tecniche all'avanguardia sviluppate negli ultimi anni per separare il segnale relativo all'attività stellare dal segnale del pianeta. Senza l'utilizzo di queste tecniche, è praticamente impossibile identificare il pianeta, poiché il suo segnale è estremamente debole”.

I dati descritti nell'articolo non solo forniscono una misura di massa estremamente accurata del pianeta, ma anche la più precisa nell'ambito dei pianeti con periodo orbitale ultra-breve, con un errore sulla massa di appena il 15%, grazie ai dati HARPS-N presi al TNG sotto la collaborazione italiana GAPS.

“Siccome il pianeta transita (anche molte volte visto il periodo orbitale corto), abbiamo calcolato anche il raggio del pianeta, che unito alla massa, ci ha dato una misura estremamente precisa della densità del pianeta, e ci ha permesso di affermare che la densità del pianeta è rocciosa e quindi di tipo terrestre (un raggio pari a 1.5 volte il raggio terrestre e una massa pari a 2.5 volte quella terrestre)”, continua Malavolta.

L'obiettivo del team era quello di studiare TOI-1807b per derivare la sua massa e capire se avesse o meno un'atmosfera estesa, simile a quella osservata in alcuni pianeti più giovani ma più lontani dalla stella ospite. Analizzando i dati TESS per studiare i transiti del pianeta e ricavare il raggio del pianeta, i ricercatori hanno scoperto che l'oggetto ha un nucleo composto dal 25% di ferro e nessuna atmosfera estesa.

Nardiello conclude: “Fino a qualche anno fa non potevamo minimamente immaginare che potessero esistere pianeti così vicini alla propria stella ospite. Oggi, grazie al progredire della tecnologia, non solo siamo in grado di identificarli, bensì anche di conoscere con estrema precisione la loro età, tutte le caratteristiche fisiche, se hanno o meno un'atmosfera e come questa si sia evoluta nel tempo. Ciò favorirà molto la comprensione di come i pianeti (inclusa la Terra) si siano formati e quali condizioni permettano la nascita della vita”.

Per ulteriori informazioni:

L'articolo “[The GAPS Programme at TNG. XXXVII. A precise density measurement of the young ultra-short period planet TOI-1807 b](#)”, di D. Nardiello, L. Malavolta, S. Desidera, M. Baratella, V. D'Orazi, S. Messina, K. Biazzo, S. Benatti, R. Capuzzo Dolcetta, M. Mallonn, A. Bignamini, A. S. Bonomo, F. Borsa, I. Carleo, R. Claudi, E. Covino, M. Damasso, *et al.* è stato accettato per la pubblicazione sulla rivista *Astronomy & Astrophysics*.

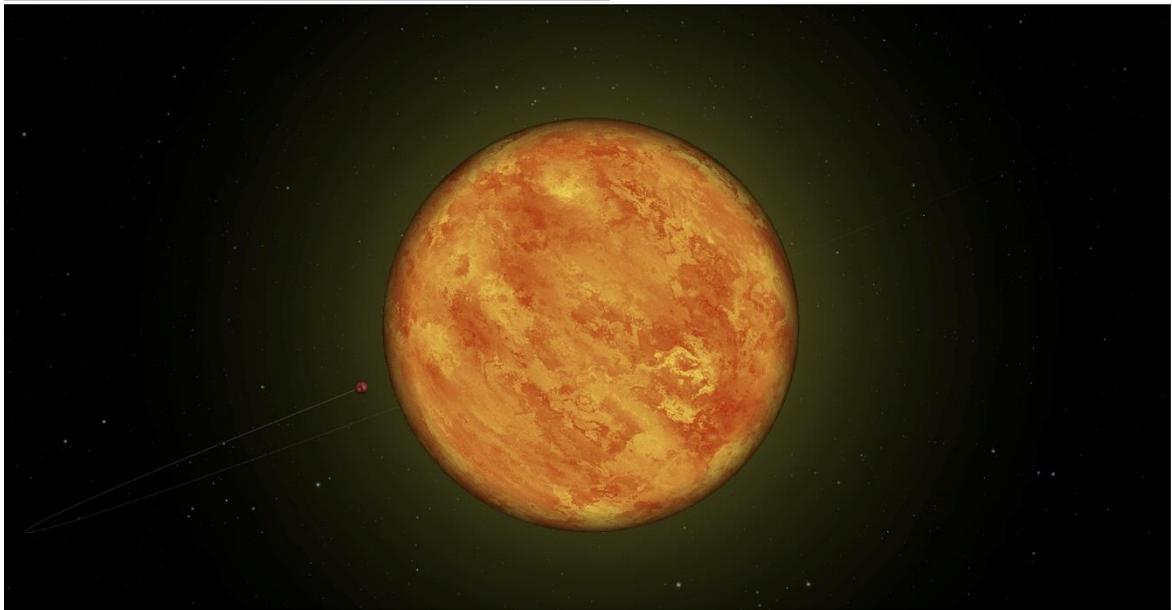
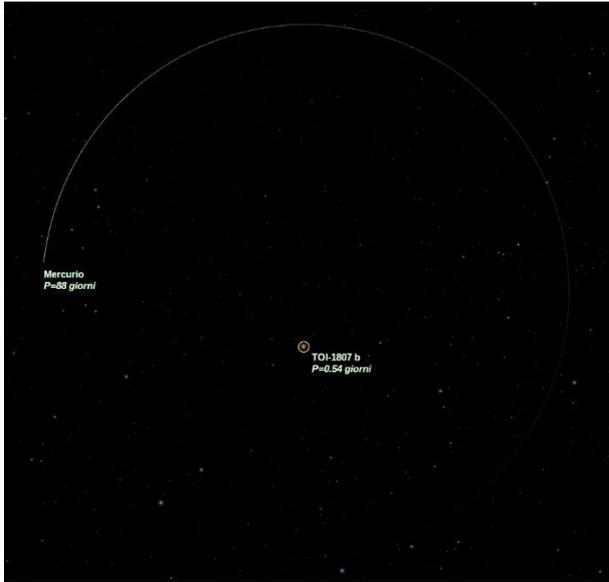
Contatti:

Ufficio stampa INAF - Eleonora Ferroni, eleonora.ferroni@inaf.it, 3313144670

Responsabile: Marco Galliani, ufficiostampa@inaf.it, 3351778428



[Confronto_toi1807b_vs_Terra](#)



Confronto_toi1807b_vs_Mercurio