

## PIANETI INTERSTELLARI

*Dal sito dell'European Southern Observatory (ESO) riprendiamo il Comunicato Stampa Scientifico del 22 dicembre 2021: "I telescopi dell'ESO aiutano a scoprire il più grande gruppo finora di pianeti orfani".*



Questa rappresentazione artistica mostra un esempio di pianeta orfano con il complesso di Rho Ophiuchi sullo sfondo. I pianeti orfani hanno masse paragonabili a quelle dei pianeti del Sistema solare, ma non orbitano intorno a una stella e vagano liberamente in solitaria. Crediti: ESO/M. Kornmesser

I pianeti orfani, o pianeti interstellari, sono oggetti cosmici sfuggenti che hanno masse paragonabili a quelle dei pianeti del Sistema solare, ma non orbitano intorno a una stella e vagano liberamente in solitaria. Non se ne conoscevano molti finora, ma un gruppo di astronomi, utilizzando i dati di diversi telescopi dell'ESO (Osservatorio Europeo Australe) e di altre strutture, ha appena scoperto nella nostra galassia almeno 70 nuovi pianeti orfani. Questo è il più grande gruppo di pianeti interstellari mai scoperto, un passo importante verso la comprensione delle origini e delle caratteristiche di questi misteriosi nomadi galattici.

«Non sapevamo quanti aspettarcene e siamo entusiasti di averne trovati così tanti», afferma Núria Miret-Roig, astronoma del Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux, Francia e dell'Università di Vienna, Austria, e prima autrice del nuovo studio pubblicato oggi su *Nature Astronomy*.

I pianeti orfani, lontani da ogni stella che possa illuminarli, sono molto difficili da fotografare in condizioni normali. Tuttavia, Miret-Roig e il suo gruppo hanno sfruttato il fatto che, nei pochi milioni di anni successivi alla loro formazione, questi pianeti sono ancora abbastanza caldi da essere luminosi, rendendoli rilevabili direttamente da fotocamere sensibili montate sui grandi telescopi. Hanno trovato almeno 70 nuovi pianeti orfani con masse paragonabili a quelle di Giove in una regione di formazione stellare vicina al Sole, tra le costellazioni dello Scorpione e dell'Ofioco [1].

Per individuare così tanti pianeti orfani, l'equipe ha utilizzato dati che coprono un periodo di circa 20 anni, presi da un certo numero di telescopi a terra e dallo spazio. «Abbiamo misurato i minuscoli

*movimenti, i colori e le luminosità di decine di milioni di sorgenti in una vasta area del cielo», spiega Miret-Roig. «Queste misure ci hanno permesso di identificare in modo sicuro gli oggetti più deboli in questa regione, i pianeti orfani».*

L'equipe ha utilizzato le osservazioni del VLT (Very Large Telescope) dell'ESO, di VISTA (Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy), del VST (VLT Survey Telescope) e del telescopio MPG/ESO da 2,2-metri MPG/ESO da 2,2 metri situato in Cile, insieme con altre strutture. *«La stragrande maggioranza dei nostri dati proviene dagli osservatori dell'ESO, che sono stati assolutamente necessari per questo studio. L'ampio campo di vista e la sensibilità unica sono state le ragioni del nostro successo»,* spiega Hervé Bouy, astronomo del Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux, in Francia, e capo progetto della nuova ricerca. *«Abbiamo utilizzato decine di migliaia di immagini ad ampio campo provenienti dalle strutture dell'ESO, corrispondenti a centinaia di ore di osservazioni e letteralmente a decine di terabyte di dati».*

L'equipe ha utilizzato anche i dati del satellite Gaia dell'ESA (Agenzia Spaziale Europea), segnando un enorme successo per la collaborazione tra telescopi da terra e dallo spazio nell'esplorazione e nella comprensione dell'universo.

Lo studio suggerisce che potrebbero esserci molti altri pianeti sfuggenti come questi, senza una stella madre, che dobbiamo ancora scoprire. *«Potrebbero esserci diversi miliardi di pianeti giganti che fluttuano liberamente nella Via Lattea senza una stella ospite»,* spiega Bouy.

Studiando i pianeti orfani appena scoperti, gli astronomi possono trovare indizi su come si formano questi misteriosi oggetti. Alcuni scienziati ritengono che i pianeti orfani possano formarsi dal collasso di una nube di gas che è troppo piccola per portare alla formazione di una stella, altri che potrebbero essere stati espulsi dal sistema natale. Non sappiamo ancora quale meccanismo sia più probabile.

Ulteriori progressi tecnologici saranno la chiave per svelare il mistero di questi pianeti nomadi. L'equipe spera di continuare a studiarli in modo più dettagliato con il futuro ELT (Extremely Large Telescope) dell'ESO, attualmente in costruzione nel deserto cileno di Atacama e che dovrebbe iniziare le osservazioni entro la fine di questo decennio. *«Questi oggetti sono estremamente deboli e si può fare poco per studiarli con gli strumenti attuali»,* afferma Bouy. *«L'ELT sarà assolutamente cruciale per raccogliere ulteriori informazioni sulla maggior parte dei pianeti orfani che abbiamo trovato».*

#### **Note**

[1] Il numero esatto di pianeti orfani trovati dal gruppo è difficile da stabilire perché le osservazioni non consentono ai ricercatori di misurare la massa degli oggetti trovati. Gli oggetti con massa superiore a circa 13 volte la massa di Giove molto probabilmente non sono pianeti, quindi non possono essere inclusi nel conteggio. Tuttavia, poiché il gruppo non aveva misure di massa, ha dovuto studiare la luminosità dei pianeti per fornire un limite superiore al numero di pianeti orfani osservati. La luminosità è, a sua volta, legata all'età dei pianeti, poiché più il pianeta è vecchio, più tempo ha avuto per raffreddarsi e ridurre la propria luminosità. Se la regione studiata è vecchia, allora gli oggetti più luminosi nel campione hanno probabilmente una massa maggiore di 13 volte la massa di Giove, e di meno se la regione è più giovane. Data l'incertezza nell'età della regione di studio, questo metodo fornisce un conteggio dei pianeti orfani compreso tra 70 e 170.

#### **Ulteriori Informazioni**

Questo risultato è stato presentato nell'articolo *“A rich population of free-floating planets in the Upper Scorpius young stellar association”* pubblicato da *Nature Astronomy* (DOI: 10.1038/s41550-021-01513-x). Ha ricevuto fondi da ERC (European Research Council) all'interno del programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea (accordo No 682903, P.I. H. Bouy), e dallo stato francese nell'ambito del programma “Investments for the Future”, IdEx Bordeaux, riferimento ANR-10-IDEX-03-02.

L'equipe è composta da Núria Miret-Roig (Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux, Univ. Bordeaux, CNRS, Francia [LAB]; University of Vienna, Department of Astrophysics, Austria), Hervé Bouy (LAB), Sean N. Raymond (LAB), Motohide Tamura (Department of Astronomy, Graduate School of Science, The University of Tokyo, Giappone; Astrobiology Center, National Institutes of Natural Sciences, Tokyo, Giappone [ABC-NINS]), Emmanuel Bertin (CNRS, UMR 7095, Institut d'Astrophysique de Paris, Francia [IAP]; Sorbonne Université, IAP, Francia) David Barrado (Centro de Astrobiología [CSIC-INTA], Depto. de Astrofísica, ESAC Campus, Spagna), Javier Olivares (LAB), Phillip Galli (LAB), Jean-Charles Cuillandre (AIM, CEA, CNRS, Université Paris-Saclay, Université de Paris, Francia), Luis Manuel Sarro (Depto. de Inteligencia Artificial, UNED, Spagna) Angel Berihuete (Depto. Estadística e Investigación Operativa, Universidad de Cádiz, Spagna) e Nuria Huélamo (CSIC-INTA).

<https://www.eso.org/public/italy/news/eso2120/> - <https://www.eso.org/public/news/eso2120/>

