

La scoperta di una minuscola nana bruna sfida i modelli attuali di formazione stellare

È da decenni che nuove scoperte e tecnologie innovative stuzzicano la curiosità degli astronomi, che spesso si interrogano su quanto piccoli possono essere i corpi celesti osservati nel cosmo. In questo caso è toccato alle stelle: è stata scoperta la più piccola nana bruna mai osservata, la quale insieme alle sue due sorelle rischia di **mandare in crisi gli attuali modelli di formazione stellare**. Secondo tali modelli, il limite minimo che separa i giganti gassosi dalle stelle nane è di circa 13 masse gioviane, mentre il nuovo detentore del record pesa tra le 3 e le 4 masse gioviane. Inoltre, è stato **osservato per la prima volta al di fuori del nostro sistema solare un idrocarburo non ancora identificato**. I risultati sono stati resi possibili grazie al lavoro del telescopio James Webb e sono stati inseriti all'interno di uno studio già sottoposto a revisione paritaria e pubblicato sulla rivista *The Astronomical Journal*. «Stiamo osservando oggetti con età più giovani e masse più basse di quanto abbiamo mai visto prima, e stiamo vedendo qualcosa di nuovo e inaspettato», ha commentato **Catarina Alves de Oliveira**, coautrice della ricerca.

Le nane brune sono corpi celesti caratterizzati da una massa più grande di quella di un pianeta ma più piccola del 7/8% della massa del Sole, che è considerata la massa minima per "accendere" la fusione dell'idrogeno caratteristica delle stelle. Sono spesso chiamate "**stelle fallite**", poiché si formano sempre attraverso il collasso gravitazionale, ma non acquisiscono mai massa sufficiente per innescare i processi che le farebbero brillare tanto quanto le altre stelle. Sono anche considerate **a cavallo della linea di demarcazione tra stelle e pianeti**, in quanto presentano una massa considerevolmente minore rispetto alle loro sorelle maggiori ma, al contrario dei pianeti, emettono luce propria. Per questi motivi le nane brune sono spesso difficili da individuare, nonostante alcuni astronomi ritengano che siano straordinariamente frequenti e che costituiscano una buona fetta della materia oscura che permea il nostro universo.

Ma non è solo l'intenzione di creare una mappa accurata dell'universo a spingere gli scienziati nella loro ricerca: «Una domanda fondamentale che troverai in ogni libro di testo di astronomia è: quali sono le stelle più piccole? Questo è ciò a cui stiamo cercando di rispondere», ha affermato Kevin Luhman, autore principale del [nuovo studio](#) e ricercatore presso la Pennsylvania State University. Grazie al telescopio del telescopio **James Webb** di NASA, ESA e CSA, i ricercatori hanno trovato il nuovo detentore del record: una nana bruna che pesa solo tre o quattro volte la massa di Giove. Per l'individuazione è risultata decisiva la scelta di studiare l'ammasso stellare IC 348, situato a circa 1.000 anni luce di distanza dalla Terra nella regione di Perseo. La sensibilità agli infrarossi del Webb ha consentito di osservare **tre oggetti che pesano da tre ad otto masse di Giove, con temperature superficiali tra gli 830 e i 1500°C**. La scoperta è destinata a suscitare più di un interrogativo agli astronomi ed ai fisici teorici: una nube di gas pesante e densa ha

La scoperta di una minuscola nana bruna sfida i modelli attuali di formazione stellare

abbastanza gravità per collassare e formare una stella, ma dovrebbe essere più difficile per una piccola nuvola collassare per formare una nana bruna simile a quelle osservate. Inoltre, due delle tre nane brune hanno mostrato la firma spettrale di un idrocarburo non ancora identificato ma rilevato in altre osservazioni delle atmosfere di Saturno e della sua luna Titano.

«È abbastanza semplice per i modelli attuali creare pianeti giganti in un disco attorno a una stella. Ma **in questo ammasso sarebbe improbabile che questo oggetto si sia formato** in un disco, formandosi invece come una stella con tre masse di Giove che sia 300 volte più piccola del nostro Sole. Quindi dobbiamo chiederci: come funziona il processo di formazione stellare con masse così, molto piccole?», [ha affermato](#) Catarina Alves de Oliveira - ricercatrice dell'Agenzia spaziale europea (ESA) e coautrice della ricerca - che ha poi commentato così la rilevazione dell'idrocarburo non ancora identificato: «Questa è la **prima volta che rileviamo questa molecola** nell'atmosfera di un oggetto al di fuori del nostro Sistema Solare. I modelli per le atmosfere delle nane brune non ne prevedono l'esistenza. Stiamo osservando oggetti con età più giovani e masse più basse di quanto abbiamo mai visto prima, e stiamo vedendo qualcosa di nuovo e inaspettato».

[di Roberto Demaio]