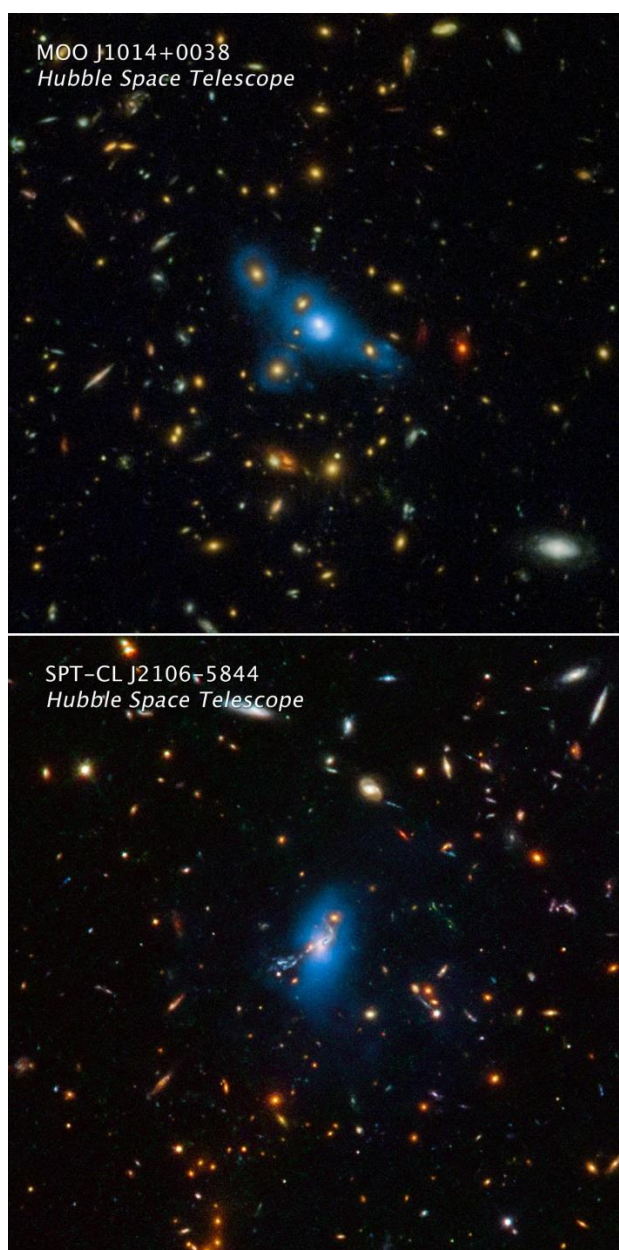


SULLE TRACCE DI STELLE SENZA GALASSIA

Hanno lasciato il “nido” sin dalla prima infanzia, e da miliardi di anni vagano solitarie nello spazio intergalattico del proprio ammasso, offrendo così agli astronomi la possibilità di tracciare la distribuzione della materia oscura. Ad accorgersi della precocità di queste stelle vagabonde, usando i dati raccolti con Hubble su dieci ammassi di galassie, una coppia di ricercatori della Yonsei University di Seoul. Da MEDIA INAF del 5 gennaio 2023 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Marco Malaspina.



Due massicci ammassi di galassie, denominati Moo J1014+0038 (pannello di sinistra) e Spt-Cl J2106-5844 (pannello di destra) visti con Hubble. Il colore blu, aggiunto artificialmente, evidenzia la cosiddetta “luce intracluster”: un bagliore estremamente debole che traccia la distribuzione regolare della luce emessa dalle stelle vaganti sparse nell’ammasso. Miliardi di anni fa queste stelle si separarono dalle loro galassie madri e ora vanno alla deriva attraverso lo spazio intergalattico.

Crediti: Nasa, Esa, Stsci, James Jee (Yonsei University); elaborazione delle immagini: Joseph DePasquale (Stsci)

Stelle vagabonde, senza legami gravitazionali con alcuna galassia, solcano alla deriva l'immenso spazio intergalattico, in piena solitudine. Emettendo un tenue bagliore (luce fantasma, viene detta), seppur più intenso di quanto ci attendesse, come si è scoperto recentemente. In realtà una labile appartenenza – il minimo legame possibile – ce l'hanno pure loro: all'ammasso di galassie entro il quale si muovono. Stelle *intra-ammasso* (o *intra-cluster*), le chiamano infatti gli astronomi. Ma come ci sono finite, nello spazio intergalattico? Le ipotesi non mancano: strappate alla propria galassia d'origine? Oppure lanciate nel vuoto a seguito della fusione fra due galassie? O magari sono sempre state lì, sin dalle origini dell'ammasso, senza aver mai fatto parte di alcuna galassia – nate senza vincoli, insomma.

A leggere i dati raccolti da una recente *survey* in infrarosso condotta su dieci ammassi con il telescopio spaziale Hubble, nessun episodio traumatico avrebbe segnato la storia recente di queste stelle: se anche in un lontano passato appartenevano a una galassia, è da miliardi di anni che vagano solitarie. L'indizio rivelatore è che il rapporto fra la luminosità *intra-cluster* – quella prodotta, appunto, dalle stelle orfane di galassia – e la luminosità totale dell'ammasso è più meno costante per tutti gli ammassi considerati, anche in quelli distanti fino a dieci miliardi di anni luce, e dunque visti com'erano miliardi di anni fa.

«Ciò significa che queste stelle erano già *homeless*, senza fissa dimora, sin dalle prime fasi della formazione dell'ammasso», osserva **James Jee** della Yonsei University di Seoul, in Corea del Sud, uno dei due autori dell'articolo pubblicato ieri su *Nature* che riporta il risultato. In altre parole, qualunque ne sia la causa, l'allontanamento delle stelle dalle galassie d'origine deve avvenire nell'infanzia di questi ammassi, perché se al contrario si potesse verificare durante l'intera loro esistenza – magari perché “scippate” dal gas intergalattico attraversato – dovremmo veder aumentare il numero di stelle orfane man mano che gli ammassi invecchiano.

Questo però risponde al *quando*, non al *come*. «Non sappiamo esattamente cosa le abbia rese *homeless*. Le teorie odierne», dice Jee, «non riescono a spiegare i nostri risultati. In qualche modo devono essere state liberate in grande quantità nell'universo primordiale. Nei loro primi anni di formazione, le galassie potevano essere piuttosto piccole, e dunque perdere stelle abbastanza facilmente a causa di una presa gravitazionale più debole».

Anche il solo *quando* ha comunque notevoli implicazioni astrofisiche, per esempio per lo studio della materia oscura – l'invisibile impalcatura gravitazionale che tiene insieme galassie e ammassi di galassie. Se l'abbandono del nido galattico fosse avvenuto in tempi recenti, le stelle vagabonde non avrebbero avuto tempo per diffondersi lungo l'intero campo gravitazionale dell'ammasso, e dunque non potrebbero essere impiegate come “traccianti” della distribuzione della materia oscura presente nell'ammasso stesso. Se al contrario vagano dall'inizio nello spazio intergalattico, come sembrano suggerire i dati della *survey* condotta con Hubble, gli astronomi possono utilizzarle per produrre una mappa della materia oscura.

«Risalire all'origine delle stelle intra-ammasso ci aiuterà a ricostruire la storia dell'assemblaggio dell'intero ammasso di galassie, e queste stelle possono fungere da traccianti visibili della materia oscura che avvolge l'ammasso stesso», conclude infatti il primo autore dello studio, **Hyungjin Joo**, della Yonsei University.

Marco Malaspina

<https://www.media.inaf.it/2023/01/05/ghost-light-stars/>

Hyungjin Joo & M. James Jee, “Intracluster light is already abundant at redshift beyond unity”, *Nature*, volume 613, pages 37-41 (2023)

