

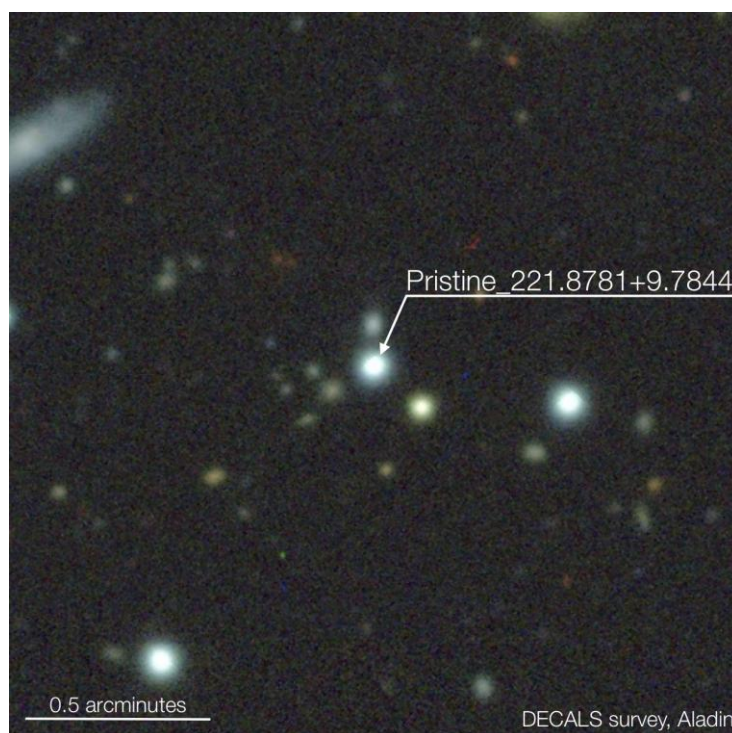
* NOVA *

N. 1393 - 15 OTTOBRE 2018

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PRISTINE, STELLA INCREDIBILMENTE VETUSTA

Un team internazionale ha osservato per la prima volta una stella tra le più antiche della Via Lattea. Dal suo studio si potranno comprendere meglio alcune caratteristiche dell'origine della nostra galassia e dell'ambiente in cui si sono formate le sue prime stelle. Da MEDIA INAF del 15 ottobre 2018 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Matteo Boni.



La stella Pristine 221.8781+9.7844, povera di metalli, e i suoi dintorni. Crediti: N. Martin, Decals survey e Aladin

Per studiare la giovinezza dell'universo, gli astronomi possono cercare e osservare stelle e galassie la cui luce ci arriva da molto distante, mostrandocene come erano miliardi di anni fa. Oppure, possono guardare nel nostro quartiere, la Via Lattea, alla ricerca delle stelle più antiche sopravvissute, studiandole per comprendere in quali condizioni si sono formate. La seconda via è quella battuta da un team internazionale che, con la *Pristine survey* condotta da Else Starkenburg del Leibniz Institute for Astrophysics di Potsdam e Nicolas Martindell'università di Strasburgo, cerca le stelle più incontaminate.

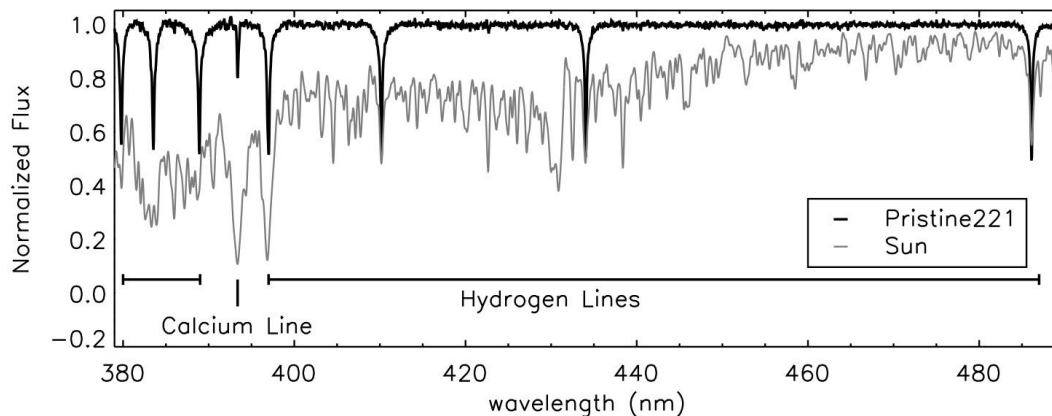
Incontaminate da cosa? Dopo il Big Bang, l'universo era pieno solo di idrogeno ed elio, con qualche traccia di litio. Mancavano elementi più pesanti, che si formano all'interno delle stelle, quindi richiedono l'esistenza delle prime di queste per formarsi. Perciò una stella che presenti nella sua atmosfera tracce di *metalli* (così gli astronomi indicano tutti gli elementi più complessi dell'elio), risultando così "contaminata", si deve necessariamente essere formata in un ambiente successivo alla morte delle prime stelle, non agli albori dell'universo.

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XIII

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti dalla Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5.
I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofilisusa.it

Il nostro Sole, per esempio, ha circa il due per cento di metalli nella sua atmosfera e appartiene a una generazione di stelle giovani. Nella Via Lattea, è in buona compagnia: la popolazione di stelle giovani è infatti molto più numerosa rispetto alle stelle antiche nella nostra galassia, che sono pertanto difficili da trovare.



Questa figura mostra lo spettro a media risoluzione di Pristine 221.8781+9.7844 (in nero) e uno spettro modellato per il Sole (in grigio). Le caratteristiche principali dello spettro di Pristine 221.8781+9.7844 sono le linee dell'idrogeno, pochissimi altri elementi vi appaiono, solo una piccola quantità di calcio. Nello spettro solare invece vediamo molte linee. Questo ci dice che la stella Pristine 221.8781+9.7844 è ultrapovera di metalli e ha un'insolita mancanza di elementi più pesanti nella sua atmosfera, il che significa che probabilmente appartiene a una prima generazione di stelle formatesi nella Via Lattea.

Crediti: AIP / E. Starkenburg

La scoperta della stella Pristine 221.8781+9.7844, avvenuta utilizzando uno speciale filtro a colori sul Canada-France-Hawaii Telescope e confermata con successivi studi di *follow up* con spettrografi dei telescopi dell'Isaac Newton Group a La Palma e del VLT dell'ESO in Cile, risulta quindi accattivante. «In questa stella, la maggior parte degli elementi chimici ha una abbondanza inferiore di un fattore da 10mila a 100mila rispetto al Sole. Inoltre, la composizione è peculiare. Mentre la maggior parte delle stelle povere di elementi pesanti mostra un grande arricchimento in carbonio, questa stella no. Ciò rende questa stella la seconda nel suo genere e un importante messaggero dall'universo primordiale», spiega Starkenburg.

«Poiché l'atmosfera della stella che abbiamo analizzato è molto povera di metalli, possiamo dire con sicurezza che questa è uno degli oggetti più antichi della Via Lattea e, naturalmente, è molto più antica del Sole», commenta David Aguado, ricercatore dell'Istituto de Astrofísica de Canarias che ha partecipato allo studio pubblicato su *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. «Questa stella ci aiuterà a capire meglio certe caratteristiche dell'origine della Via Lattea e come le prime stelle si sono formate».

Studiare stelle di differenti generazioni permette di conoscere la storia della nostra galassia, un vero e proprio studio di archeologia galattica. L'esistenza di una classe di stelle così povere di metalli e con una bassa abbondanza di carbonio suggerisce che nell'universo primordiale fossero presenti diversi canali di formazione per stelle longeve e di bassa massa.

Matteo Boni

<http://www.media.inaf.it/2018/10/15/stelle-antiche-galassia/>

Articolo originale:

Else Starkenburg, David S. Aguado, Piercarlo Bonifacio, Elisabetta Caffau, Pascale Jablonka, Carmela Lardo, Nicolas Martin, Rubén Sánchez-Janssen, Federico Sestito, Kim A Venn, Kris Youakim, Carlos Allende Prieto, Anke Arentsen, Marc Gentile, Jonay I González Hernández, Collin Kieley, Helmer H. Koppelman, Nicolas Longeard, Eline Tolstoy, Raymond G. Carlberg, Patrick Côté, Morgan Fouesneau, Vanessa Hill, Alan W. McConnachie e Julio F. Navarro, "The Pristine survey IV: approaching the Galactic metallicity floor with the discovery of an ultra-metal-poor star", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*

<https://academic.oup.com/mnras/article-abstract/481/3/3838/5076072> - <https://arxiv.org/pdf/1807.04292.pdf>