

27 aprile 2011

Stelle-trottola agli albori dell'Universo

Da dove vengono l'Ittrio e lo Stronzio, due elementi chimici rari, individuati nell'atmosfera di alcune stelle antichissime nel centro della nostra Galassia? Una domanda non banale, visto che non avrebbero dovuto essere presenti all'epoca in cui quelle stelle si sono formate, forse meno di un miliardo di anni dopo il Big Bang. La risposta viene da uno studio guidato da una ricercatrice dell'INAF: i due elementi chimici sono stati prodotti, nell'infanzia dell'Universo, da stelle massive che ruotavano a velocità elevatissime.

Come gigantesche trottole. Tra le prime stelle che hanno illuminato l'Universo vi erano astri dotati di masse di decine di volte quelle del nostro Sole che ruotavano su sé stessi a velocità elevatissime. A queste conclusioni, pubblicate in un articolo sull'ultimo numero della rivista Nature, è giunto un team internazionale di ricercatori guidati da Cristina Chiappini, astronomo dell'Osservatorio Astronomico di Trieste-INAF ora presso il Leibniz-Institut für Astrophysik di Potsdam in Germania.

La scoperta è stata ottenuta studiando le proprietà della luce emessa da otto stelle di massa simile al Sole, appartenenti all'ammasso NGC 6522, situato nella regione centrale della nostra Galassia e ritenuto uno dei più antichi oggi noti, con un'età stimata di almeno 12 miliardi di anni. Le stelle prese in esame, per le loro caratteristiche, sarebbero dunque coeve all'epoca di formazione dell'ammasso e dunque si sarebbero formate non più di un miliardo di anni dopo il Big Bang. Ripercorrendo a ritroso l'evoluzione dell'Universo, solo un paio di generazioni di stelle massicce avrebbero potuto completare, nell'arco di qualche decina di milioni di anni, il loro ciclo evolutivo e disseminare il cosmo di elementi chimici più pesanti dell'elio a seguito di esplosioni di Supernovae prima della formazione delle stelle in NGC 6522.

A confermare questo scenario, tracce di elementi tipicamente prodotti da stelle massive sono state individuate dai ricercatori negli spettri della radiazione delle otto stelle di NGC 6522 ottenuti con il Very Large Telescope dell'European Southern Observatory sulle Ande cilene. Sorprendentemente però, nella composizione dell'atmosfera esterna delle stelle prese in esame, sono stati trovati anche due elementi rari, l'Ittrio e lo Stronzio, che si ritiene siano prodotti da astri di masse comparabili al Sole. Ma a un'epoca così remota, nessun corpo celeste di quel tipo aveva completato il suo ciclo evolutivo, e quindi non aveva potuto rilasciare nello spazio quegli elementi chimici che poi sarebbero stati inglobati nel gas delle stelle di seconda generazione, presenti anche in NGC 6522. E allora in quale "fucina" sono stati prodotti l'Ittrio e lo Stronzio?

"La spiegazione che meglio si accorda con le osservazioni e a nostro parere molto elegante, è che le prime stelle massive dell'universo, grazie alla loro elevatissima velocità di rotazione, siano state in grado di generare quelle specie chimiche che abbiamo scoperto in NGC6522" dice Cristina Chiappini. "Secondo le nostre stime, queste velocità potevano arrivare anche a 800 chilometri al secondo, valori anche otto volte maggiori di quelli che osserviamo oggi in stelle di massa analoga. E a conferma di questo scenario ci sono anche recenti simulazioni al calcolatore realizzate da un altro gruppo di ricerca".

Per ulteriori informazioni:

INAF: Marco Galliani, 335 17 78 428