

* NOVA *

N. 475 - 20 GIUGNO 2013

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

UN'ERUZIONE SOLARE PER CONOSCERE L'INFANZIA DELLE STELLE

Riprendiamo, con autorizzazione, il seguente Comunicato stampa INAF di Marco Galliani del 20 giugno 2013.

Studiare un'eruzione solare per capire come le stelle in formazione si accrescono risucchiando il gas nelle loro vicinanze. E' stata questa l'idea che ha mosso Fabio Reale (docente dell'Università di Palermo e associato INAF) e il team di ricercatori italiani e statunitensi da lui coordinati a realizzare lavoro pubblicato oggi in un articolo sul sito web della rivista *Science*. I risultati ottenuti, che combinano le osservazioni della sonda NASA Solar Dynamics Observatory (SDO) con simulazioni al calcolatore, forniscono per la prima volta importanti informazioni sugli effetti prodotti dalla caduta di gas sulla superficie del nostro Sole, che saranno utili anche per comprendere meglio i processi alla base dell'evoluzione delle stelle. Fenomeni simili infatti si verificano in ogni angolo dell'universo dove nuove stelle in formazione stanno accrescendo la loro massa, attirando a sé con la loro forza di attrazione gravitazionale il gas e le polveri circostanti.

Il team ha analizzato la gigantesca eruzione solare avvenuta il 7 giugno del 2011, quando la nostra stella ha proiettato nello spazio una nube di plasma caldo. Una parte di questa nube però è precipitata indietro sulla superficie del Sole. L'impatto di questi grossi frammenti ha scatenato spettacolari lampi di luce ultravioletta, osservati con un elevatissimo livello di dettaglio dalla sonda SDO. "Sebbene ci appaia scuro contro la superficie luminosa del Sole, il plasma è denso e piuttosto caldo, anche oltre i 10.000 gradi" spiega Fabio Reale. "Urtando sulla superficie del Sole a velocità dell'ordine di un milione e mezzo di chilometri orari, i frammenti si scaldano di circa cento volte, superando il milione di gradi e innescando i lampi ultravioletti. Queste velocità sono simili a quelle raggiunte dal materiale che cade sulle stelle giovani mentre si accrescono. Così, le osservazioni di questa eruzione solare forniscono una visione 'da vicino' di ciò che accade su stelle lontane".

Ma i ricercatori sono andati oltre l'analisi delle immagini di SDO e hanno approntato una serie di simulazioni al computer per riprodurre gli impatti osservati e capire la loro natura e i loro effetti sulle stelle in formazione. Uno degli aspetti ancor oggi assai dibattuti di questa fase dell'evoluzione stellare riguarda le velocità con cui le giovani stelle accrescono la loro massa. Gli astronomi ottengono questi valori misurando le luminosità degli astri in diverse lunghezze d'onda della luce e come queste luminosità cambiano nel tempo. Tuttavia, le stime ottenute da misure nella luce visibile e infrarossa risultano maggiori che quelle ricavate da osservazioni nei raggi X. I risultati di questo studio indicano che la luce ad alta energia proveniente dai flussi in materiale caduta viene parzialmente assorbita dall'atmosfera esterna della stella, facendo sottostimare il tasso di accrescimento e riconciliando così le differenze osservate. Il team ha anche scoperto che i lampi ultravioletti provengono dal materiale in caduta e non dall'atmosfera solare circostante. "Se le giovani stelle lontane si comportano allo stesso modo, come è ragionevole ritenere, l'analisi della loro luce ultravioletta può permetterci di conoscere di cosa è fatto il materiale con cui si stanno accrescendo e quindi la composizione del disco circumstellare, ovvero la fonte del materiale che fa accrescere la stella", spiega Reale.

All'articolo "Bright hot impacts by erupted fragments falling back on the Sun: a template for stellar accretion", pubblicato online su *Science Express*, oltre a Fabio Reale hanno partecipato Salvatore Orlando (INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo), Giovanni Peres (Università di Palermo e Associato INAF), Paola Testa (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, USA), Enrico Landi (University of Michigan, USA) e Carolus J. Schrijver (Lockheed Martin Advanced Technology Center, USA).

Articolo e video su MEDIA INAF: <http://www.media.inaf.it/2013/06/20/il-sole-ci-svela-linfanzia-delle-stelle/>

Abstract dell'articolo originale: <http://www.sciencemag.org/content/early/2013/06/19/science.1235692>

Video dell'eruzione solare del 7 giugno 2011: http://www.youtube.com/watch?v=Q_3u_0NN7OM