

* NOVA *

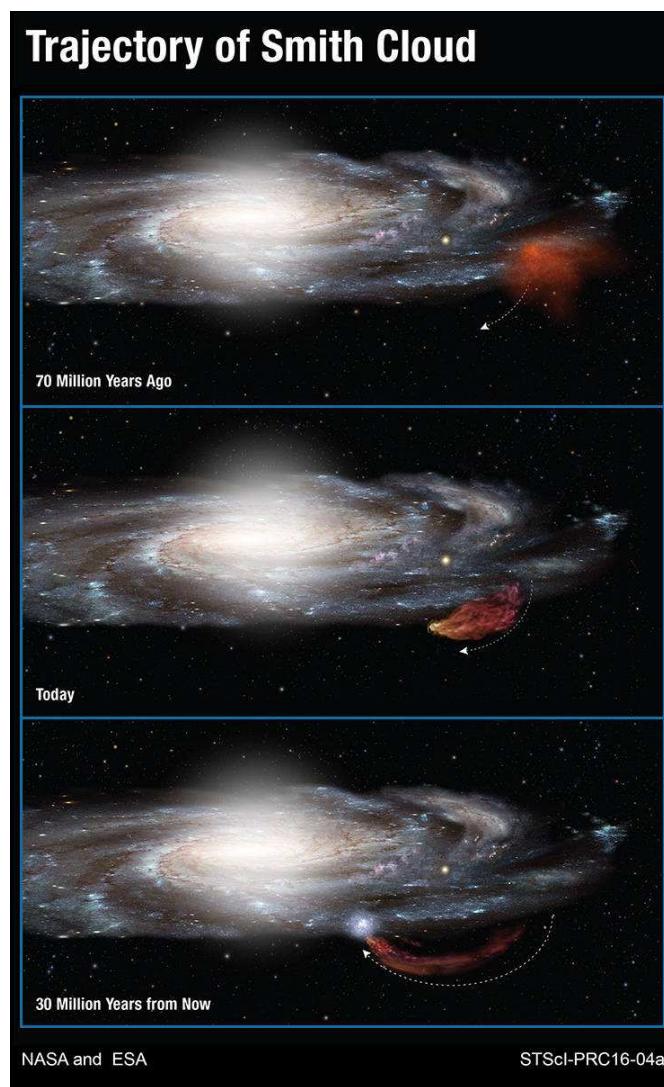
N. 948 - 4 FEBBRAIO 2016

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

NUBE BOOMERANG VERSO LA NOSTRA GALASSIA

Grazie alle osservazioni del telescopio spaziale Hubble, un team internazionale di astronomi ha scoperto che la Nube di Smith è stata espulsa dal disco della Via Lattea 70 milioni di anni fa e ricadrà in un altro punto del disco fra circa 30 milioni di anni. Lo studio su *The Astrophysical Journal*.

Riprendiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF del 29 gennaio scorso un articolo di Elisa Nichelli.



Traiettoria della Nube di Smith verso la Via Lattea, così come è stata ricostruita dai ricercatori.
Crediti: NASA / ESA / A. Feild (STScI)

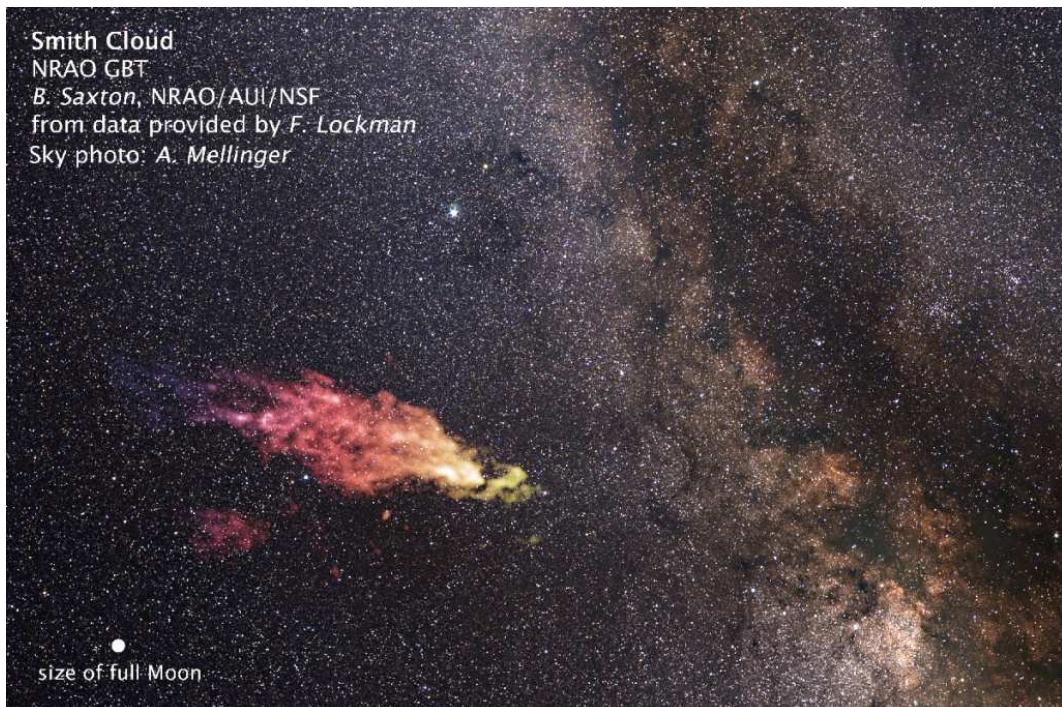
Un team internazionale di astronomi, grazie a una serie di osservazioni realizzate con il telescopio spaziale Hubble, ha scoperto che il vecchio adagio “ciò che sale deve anche scendere” si applica anche a un’immensa nube di idrogeno che si trova al di fuori della Via Lattea. La cosiddetta “Nube di Smith” sta infatti cadendo verso la nostra galassia alla bellezza di 1 milione di km orari.

Sebbene la nostra galassia contenga centinaia di nubi di gas che sfrecciano ad alta velocità nelle sue regioni periferiche, la Nube di Smith è l'unica di cui si conosca con precisione la traiettoria. Le osservazioni più recenti raccolte dal telescopio Hubble indicano che questa nube è stata espulsa dalle regioni esterne al disco galattico circa 70 milioni di anni fa. La sua scoperta risale al 1960, ed è merito del lavoro di Gail Smith, all'epoca dottorando in astronomia, che ha rilevato la sua emissione nelle onde radio.

La nube si trova in rotta di collisione con la Via Lattea, e si prevede che raggiungerà il disco in circa 30 milioni di anni. Quando questo accadrà, gli astronomi ritengono che l'impatto innescherà un intenso episodio di formazione stellare, fornendo gas sufficiente a generare 2 milioni di soli.

«La nube è un esempio di come la galassia sta cambiando col tempo», spiega Andrew Fox dello Space Telescope Science Institute di Baltimora, primo autore dello studio. «Ci sta dicendo che la Via Lattea è un luogo estremamente attivo, in continuo ribollire, dove il gas può essere espulso da una parte del disco per poi ricadere in un'altra.

«La nostra galassia sta riciclando il suo gas attraverso le nubi, e grazie a questo processo si formeranno nuove stelle in luoghi diversi. I dati raccolti da Hubble per la Nube di Smith ci stanno aiutando a vedere quanto sono attivi i dischi delle galassie».



L'immagine rappresenta la posizione e le dimensioni in cielo della Nube di Smith in falsi colori.

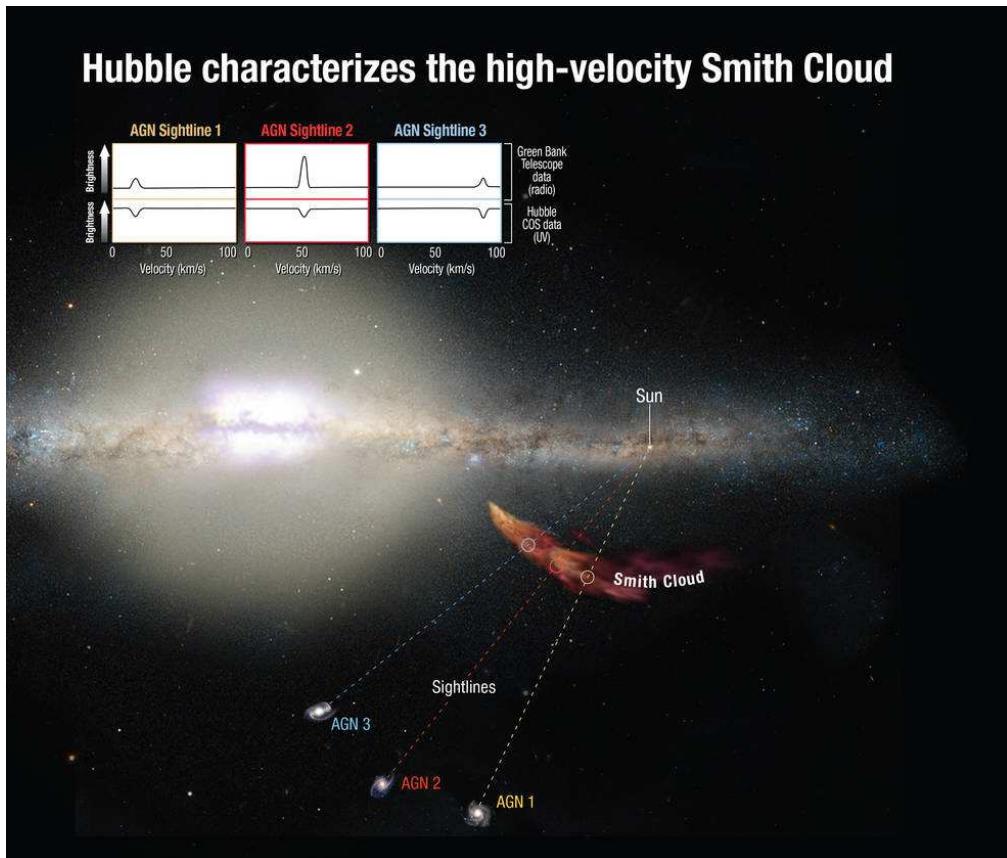
Crediti: Saxton / Lockman / NRAO / AUI/NSF / Mellinger

Gli astronomi hanno misurato le dimensioni di questa regione di gas a forma di cometa, che è lunga circa 11.000 anni luce e larga circa 2.500 anni luce. Se la nube fosse visibile nelle frequenze a cui sono sensibili i nostri occhi, la vedremmo estendersi nel cielo con un diametro apparente pari a 30 volte quello della luna piena.

Gli astronomi hanno a lungo pensato che la Nube di Smith fosse una galassia priva di stelle, oppure gas proveniente dallo spazio intergalattico in caduta verso la Via Lattea. Se uno di questi scenari fosse vero, la nube dovrebbe contenere principalmente idrogeno ed elio, e dovrebbero essere assenti gli elementi più pesanti, che vengono prodotti all'interno delle stelle. Se invece provenisse dalla nostra galassia, potrebbe contenere anche elementi pesanti.

Il team ha utilizzato il telescopio Hubble per ottenere informazioni circa la composizione chimica della Nube di Smith. Gli scienziati hanno osservato la luce ultravioletta proveniente dai nuclei di tre galassie attive che si trovano a miliardi di anni luce di distanza, prospetticamente dietro la nube. Usando lo strumento Cosmic Origins Spectrograph a bordo di Hubble, hanno osservato come la luce filtra attraverso la nube. In particolare hanno cercato la presenza di zolfo nella nube, perché è un elemento in grado di assorbire la luce ultravioletta. «Misurando la quantità di zolfo si può capire quanto la nube sia arricchita rispetto al Sole», spiega Fox. Lo zolfo è un buon indicatore di quanti elementi pesanti siano presenti nella nube.





L'immagine mostra come i ricercatori hanno utilizzato il telescopio spaziale Hubble per osservare tre galassie lontane attraverso la Nube di Smith, una tecnica che li ha aiutati determinare la composizione della nube.

Crediti: NASA / ESA / A. Feild (STScI)

Gli astronomi hanno scoperto che la Nube di Smith ha la stessa quantità di zolfo osservata nel disco esterno della Via Lattea, ovvero la regione che si trova a circa 40.000 anni luce dal centro della galassia (15.000 anni luce più all'esterno rispetto al Sistema solare). Ciò significa che la Nube di Smith è stata senza dubbio arricchita da materiale stellare, perché una quantità simile di zolfo non sarebbe possibile nel caso di una nube di idrogeno primordiale, o di una galassia priva di stelle. A quanto pare la nube è stata espulsa dalla Via Lattea e sta tornando indietro come un boomerang.

«Conosciamo molte nubi di gas massicce, che potrebbero rifornire di carburante la Via Lattea per la formazione di nuove stelle, ma nella maggior parte dei casi le loro origini rimangono un mistero», dice Nicolas Lehner, co-autore dello studio e astrofisico presso l'Università di Notre-Dame. «La Nube di Smith è certamente uno dei migliori esempi che dimostra quanto il riciclo del gas sia un meccanismo importante per l'evoluzione delle galassie».

Sebbene questa scoperta risolva il mistero dell'origine della Nube di Smith, solleva anche numerose domande: come ha fatto la nube ad arrivare dove si trova ora? Quale evento può aver causato la sua espulsione dal disco della galassia, e come ha fatto a rimanere intatta? Potrebbe trattarsi di una regione di materia oscura, che passando attraverso il disco ha catturato gravitazionalmente il gas? Interrogativi che potranno trovare risposta solo nei prossimi studi su questo affascinante oggetto.

Elisa Nichelli

Per approfondimenti:

<http://arxiv.org/pdf/1512.04957v1.pdf>

“On the metallicity and origin of the Smith high-velocity cloud” di Andrew J. Fox, Nicolas Lehner, Felix J. Lockman, Bart P. Wakker, Alex S. Hill, Fabian Heitsch, David V. Stark, Kathleen A. Barger, Kenneth R. Sembach e Mubdi Rahman, *The Astrophysical Journal*

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/hubble-sees-monstrous-cloud-boomerang-back-to-our-galaxy>

