

* NOVA *

N. 711 - 30 SETTEMBRE 2014

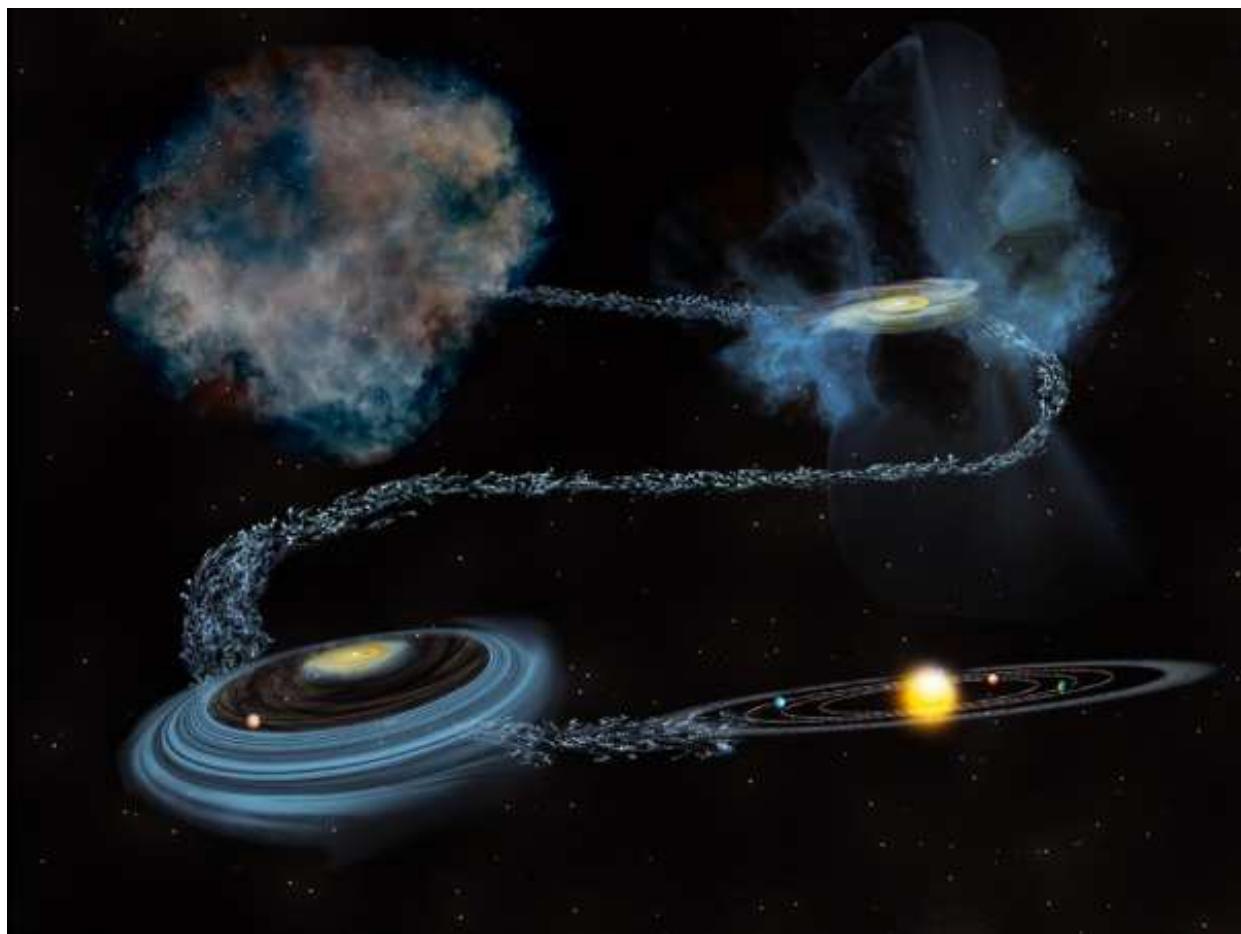
ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

QUANTIFICATA LA PROBABILITÀ CHE L'ACQUA TERRESTRE SIA PIÙ ANTICA DEL SOLE

Il nostro sistema solare è ricco di acqua. Vi sono oceani non solo sulla superficie della Terra, ma anche sotto la crosta ghiacciata di Europa, satellite di Giove, e di Encelado, satellite di Saturno. Ghiaccio d'acqua è stato trovato sulla Luna, su comete, ai poli marziani e anche all'interno di crateri in ombra su Mercurio, il pianeta più vicino al Sole.

La presenza di acqua è stata cruciale per la nascita della vita sulla Terra ed è anche importante per ipotizzare la possibilità di vita su altri pianeti.

Un nuovo lavoro, pubblicato alcuni giorni fa online sulla Rivista *Science*, sostiene che gran parte dell'acqua del nostro sistema solare potrebbe essersi formata nello spazio interstellare e quindi essere più antica del Sole.



Viaggio nel tempo del ghiaccio d'acqua, dalla nube molecolare (in alto a sinistra), prima della formazione del Sole, fino al sistema planetario (in basso a destra). Crediti: Bill Saxton, NSF/AUI/NRAO

Alcune molecole di acqua contengono deuterio, un isotopo pesante dell'idrogeno. Gli isotopi sono versioni diverse di un elemento in cui gli atomi hanno lo stesso numero di protoni, ma diverso numero di neutroni. Il più comune isotopo dell'idrogeno, noto come protium, per esempio, ha un protone, ma è senza neutroni.

Perché hanno masse diverse, deuterio e protium si comportano in modo diverso durante le reazioni chimiche. Alcuni ambienti sono quindi più favorevoli alla formazione di acqua "pesante": tra questi lo spazio interstellare, dove il ghiaccio d'acqua ha un alto rapporto di deuterio a causa delle temperature molto basse in cui si forma.

Il team di ricercatori ha realizzato un modello al computer che simulava le reazioni all'interno di un disco protoplanetario, nel tentativo di determinare se tali processi potrebbero aver generato le concentrazioni di acqua pesante oggi osservate negli oceani della Terra, nelle comete e nei meteoriti.

Ipotizzando livelli di deuterio pari a zero all'inizio delle simulazioni, si è valutato quanto deuterio potrebbe essere prodotto in un milione di anni.

La risposta è stata: niente. I risultati suggeriscono che fino a 30-50 per cento dell'acqua degli oceani della Terra e forse il 60-100 per cento dell'acqua su comete si sia originariamente formata nello spazio interstellare, prima che nascesse il Sole. Queste sono stime in fascia alta generate dalle simulazioni; le stime in fascia bassa suggeriscono che almeno il 7 per cento di acqua degli oceani e almeno il 14 per cento di acqua delle comete sono antecedenti al Sole.

"È probabile che una frazione significativa di acqua sulla Terra sia incredibilmente vecchia, così vecchia da precedere la Terra stessa", ha detto L. Ilsedore Cleeves (University of Michigan), prima autrice dello studio. "Per me, scoprire questi tipi di legami diretti tra la nostra esperienza quotidiana e la grande galassia è affascinante e attribuisce una prospettiva meravigliosa dal nostro posto nell'universo".

Articolo originale:

"The ancient heritage of water ice in the solar system", di L. Ilsedore Cleeves, Edwin A. Bergin, Conel M. O'D. Alexander, Fujun Du, Dawn Graninger, Karin I. Öberg e Tim J. Harries, *Science*, 26 settembre 2014: vol. 345, n. 6204, pp. 1590-1593.

Per approfondimenti:

Comunicato scientifico originale:

http://carnegiescience.edu/news/earth%20%99s_water_older_sun

Abstract dell'Articolo:

<http://www.sciencemag.org/content/345/6204/1590>

Supplementary Materials:

<http://www.sciencemag.org/content/suppl/2014/09/24/345.6204.1590.DC1/1258055.Cleeves.SM.pdf>

