

E la cometa portò la vita

ASTROFISICA

Per la prima volta nella coda di questi corpi celesti la sonda americana Stardust ha scoperto un aminoacido, ossia una molecola organica. Segno che lo sviluppo di strutture complesse sulla Terra potrebbe essere iniziato grazie a un «atterraggio».

di LUCA SCIORTINO

A 4,5 miliardi di chilometri dalla Terra, sulla scia di una cometa chiamata Wild 2, è stato scoperto uno degli ingredienti fondamentali della ricetta della vita. È la glicina, il più semplice fra i 20 aminoacidi che, a centinaia e in diverse combinazioni, compongono le proteine di cui siamo formati. Ora più che mai la vita appare dunque un fenomeno comune nell'universo piuttosto che un fatto raro. Composti organici erano già stati indivi-

duati nelle polveri interstellari e nei meteoriti; ma ora, per la prima volta, ci troviamo di fronte alla certezza che anche le comete custodiscono aminoacidi, i mattoni della vita.

Tutto ebbe inizio il 2 gennaio 2004, quando la sonda Stardust della Nasa raggiunse la coda della cometa Wild 2 (il cui nome viene dall'astronomo svizzero che la scoprì nel 1978). La sonda era attrezzata con una griglia riempita con aerogel per raccogliere le particelle della coda della cometa. Terminata quella fase, una capsu-

la si staccò dalla navicella e il 15 gennaio 2006 riportò sulla Terra la griglia con i campioni di polvere.

Gli scienziati americani guidati da Jamie Elsila li hanno esaminati e l'anno scorso, insieme a numerosi composti organici contenenti azoto, particelle di carbonio puro e idrocarburi alifatici in lunghe catene, hanno osservato la glicina. Dal momento che questo aminoacido esiste anche sul nostro pianeta, per confermare il risultato hanno dovuto dimostrare che proveniva davvero dallo spazio.



Grazie a un'analisi isotopica, qualche giorno fa hanno confermato che la glicina scoperta ha uguale formula chimica, ma massa diversa rispetto a quella terrestre. Il report di Elsila e colleghi è stato appena accettato per la pubblicazione dal *Journal of Meteoritics and Planetary Science*.

Sebbene la glicina fosse già stata rinvenuta nella polvere interstellare, la sua presenza in una cometa è particolarmente importante. Una delle teorie



Scienziati della Nasa analizzano il campione di polvere raccolto sulla cometa Wild 2.

classiche della panspermia, ossia l'idea che i semi della vita siano presenti in tutto l'universo, sostiene che le molecole degli esseri viventi siano giunte sulla Terra grazie a questi corpi celesti. Tuttavia, l'impianto generale della teoria della panspermia (sostenuta nell'Ottocento da fisici del calibro di William T. Kelvin e Hermann von Helmholtz) deve fare i conti con una solida obiezione: come possono i composti organici avere resistito al calore e all'urto violento con la superficie terrestre? Sebbene nessuno abbia dato ancora >

Missione Stardust

La sonda, partita 10 anni fa, grazie a uno speciale raccoglitore in aerogel ha prelevato polvere dalla scia di Wild 2. L'aminoacido individuato è la glicina.

> una risposta, sono molte anche le prove a favore della panspermia. Oltre a una serie di rinvenimenti organici nello spazio, vi sono la scoperta recente (su *Science*) di batteri in grado di resistere nell'ambiente ostile della stratosfera e quella di batteri che vivono senza sfruttare la fotosintesi.

Una delle prove più suggestive a favore dell'origine cosmica della vita viene da una ricercatrice italiana emigrata negli Stati Uniti. Sandra Pizzarello ha scoperto che nei meteoriti vi sono aminoacidi con una caratteristica precisa, un contrassegno che è tipico degli organismi viventi. Infatti la maggior parte degli aminoacidi può esistere in due forme, dette chirale sinistra e chirale destra: sono l'una speculare dell'altra, un po' come la mano destra e la sinistra (per questo sono chiamate chirali, dal greco «cheiros», mano).

Il fatto singolare è che gli aminoacidi delle proteine degli organismi viventi sono tutti della forma sinistra e le analisi dei meteoriti condotte da Pizzarello hanno rivelato proprio un eccesso di aminoacidi di tipo sinistro rispetto al tipo destro. Una causalità? O piuttosto un indizio che va nella direzione della panspermia?

Enzo Gallori, docente di astrobiologia al dipartimento di astronomia e scienza dello spazio nell'Università di Firenze, ricorda che lo scorso novembre scienziati italiani e francesi avevano scoperto ribosio (uno zucchero) in una lontana galassia e aggiunge: «La scoperta di uno dei 20 aminoacidi in una cometa è molto più importante, perché conferma la presenza nei corpi celesti di componenti di partenza ancora più complessi, i mattoni delle proteine».

C'è un altro aspetto importante: «Questo fatto avvalorava l'ipotesi che ci sia vita su altri pianeti. Del resto ne è convinto

anche il fisico e premio Nobel Christian De Dève: in qualunque luogo dello spazio in cui sono presenti le stesse condizioni chimico-fisiche della Terra deve essersi formata la vita».

Secondo Sheref Mansy, docente di biochimica all'Università di Trento, dove lavora sull'origine della vita grazie alla fon-

La scoperta
avvalora
l'ipotesi che
la vita possa
esistere
anche su altri
pianeti
al di là del
Sistema solare.

dazione Armenise-Harvard, il lavoro del gruppo della Nasa costituisce un esempio affascinante di come le tecniche moderne possano dare risposta a domande antichissime. «La glicina è una molecola fondamentale che si trova nelle proteine dei viventi, dai batteri agli umani. Averla trovata nella coda di una cometa conferma i risultati delle analisi sui meteoriti carbonacei: le molecole biologicamente importanti non sono solo in questo pianeta ma ovunque, dalla polvere interstellare ai meteoriti e ora nelle comete» dice Mansy. Aggiunge: «L'ipotesi della panspermia potrebbe essere vera, ma a me piace mettere l'accento su una diversa prospettiva. Abbiamo ormai capito che reazioni chimiche avvengono continuamente e danno luogo a una varietà enorme di molecole complesse, alcune delle quali sono cruciali per l'emergere della vita. Preso atto di questo, la domanda chiave è diventata un'altra: una volta che queste molecole si sono formate, come si sono assemblate a formare la vita?». ●

NASA/SCIENCE PHOTO LIBRARY

1 7 febbraio 1999
Lancio della sonda Stardust

2 2 gennaio 2004
Stardust è a 4,5 milioni di km dalla Terra e a 238 milioni di chilometri dalla cometa Wild 2

3 Mentre attraversa la coda della cometa, la sonda raccoglie campioni di polvere

4 I campioni di polvere vengono sganciati dalla sonda per tornare sulla Terra

5 15 gennaio 2006
La capsula con i campioni atterra nel deserto dello Utah

6 17 agosto 2009
La Nasa conferma la presenza dell'aminoacido glicina nella polvere di Wild 2

