

LA VITA NON PIOVVE DALLE COMETE

Secondo uno studio guidato dall'Università di Cambridge è altamente improbabile che la vita sulla Terra sia arrivata dalle comete. Qualora fossero sopravvissute all'impatto, le molecole organiche non sarebbero durate sufficientemente a lungo per consentire le reazioni chimiche che precederebbero la nascita della vita. Più probabile è che le molecole organiche si siano formate tramite altri canali. Lo studio è pubblicato Scientific Reports.

Da MEDIA INAF del 28 ottobre 2026 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Federica Loiacono.

Non l'avrebbero portata loro, le comete, la vita sulla Terra. È quanto emerge da uno studio appena pubblicato su *Scientific Reports* guidato dall'Università di Cambridge, in Inghilterra. Secondo gli scienziati, le comete che scorrazzavano nel Sistema solare agli inizi della sua storia incontrarono l'atmosfera terrestre a velocità così elevate e con inclinazioni tali da non consentire la sopravvivenza delle molecole organiche depositate su di esse. Più probabile, piuttosto, è che le fragilissime molecole siano state vaporizzate nell'impatto.

La scoperta contesterebbe dunque un'idea di lunga data, secondo la quale la vita sarebbe giunta sulla Terra grazie a queste viaggiatrici del Sistema solare, in virtù della loro ricchezza di composti organici.

«Storicamente, gli scienziati hanno ritenuto che le comete fossero importanti per l'origine della vita sulla Terra, poiché trasportavano molecole contenenti carbonio e azoto. Queste gigantesche palle di neve spaziali avrebbero quindi rappresentato una sorta di "salvagente", fornendo tutti gli elementi necessari a un pianeta per dare inizio alla vita», spiega **Richard Anslow**, primo autore dell'articolo, dell'Istituto di astronomia di Cambridge. «È un'idea piuttosto affascinante, ma i nostri risultati suggeriscono che sia altamente improbabile».

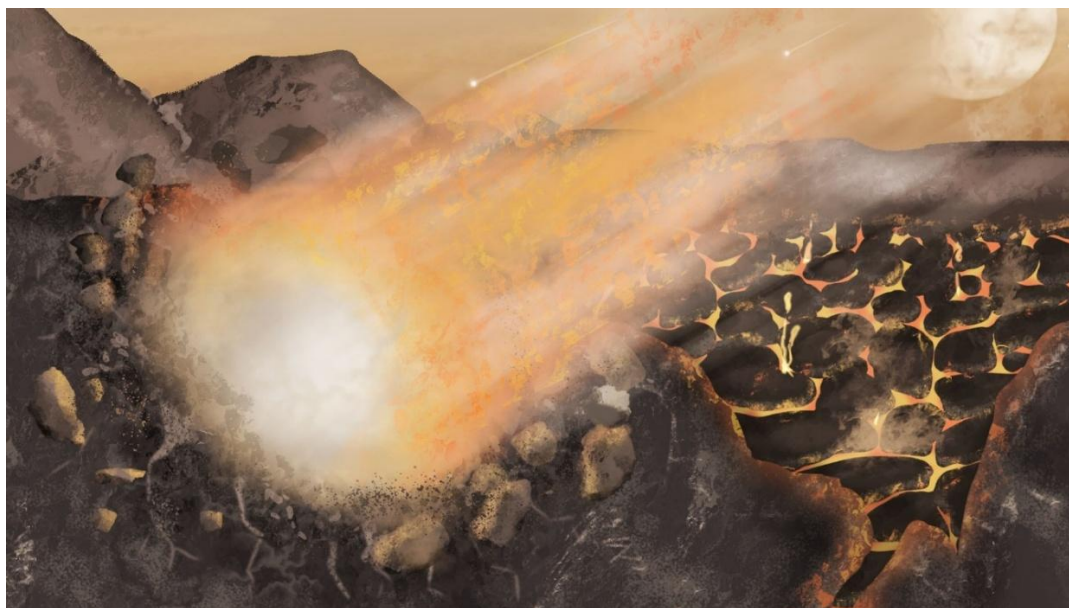


Illustrazione di un impatto cometario. Secondo uno studio guidato dall'Università di Cambridge è altamente improbabile che le molecole organiche trasportate dalle comete siano sopravvissute all'impatto con il nostro pianeta generando le prime forme viventi. Crediti: Scarlett White

In uno studio del 2023, Anslow e collaboratori ipotizzarono che, nei sistemi planetari in cui le orbite dei pianeti sono molto prossime fra loro, le comete venissero rallentate “rimbalzando” da un pianeta all’altro, e che riuscissero in tal maniera a depositare le molecole organiche senza distruggerle. I ricercatori si sono dunque chiesti se questo scenario fosse applicabile al Sistema solare.

Il nuovo studio mostra, tuttavia, che lo scenario proposto costituisce un’eventualità rara nel nostro sistema planetario. Utilizzando simulazioni avanzate sugli impatti cometari, e tenendo conto dell’interazione fra comete e atmosfera, e dell’origine ed evoluzione delle algide vagabonde celesti, i ricercatori hanno concluso che la sopravvivenza delle molecole sarebbe stata, se non impossibile, altamente improbabile, nel Sistema solare delle origini.

«Dovrebbe trattarsi davvero di un evento che si verifica una volta su un milione. Non solo, infatti, servirebbe un impatto che avvenga esattamente alla giusta velocità e angolazione, ma occorrerebbe anche che, in seguito, tutto si incastrasse alla perfezione, per quanto riguarda la concentrazione e la rapidità con cui hanno preso avvio le origini chimiche della vita», continua Anslow. «Non possiamo escludere con certezza che le cose siano andate così. Ma sembra trattarsi di un evento davvero raro: nella migliore delle ipotesi, un caso fortuito, unico nel suo genere».

I ricercatori si sono focalizzati sull’acido cianidrico (HCN), una molecola alla base della vita che si trova diffusamente nel Sistema solare. Le simulazioni hanno mostrato che, anche nella rara evenienza in cui le molecole fossero sopravvissute all’impatto, si sarebbe trattato di quantità troppo esigue per dare origine alla vita.

Per di più, il numero di comete che impattarono il nostro pianeta sarebbe calato drasticamente nel corso di cinquecento milioni di anni. Non ci sarebbero state poi così tante occasioni per trasportare l’acido cianidrico sulla Terra. E qualora il trasporto fosse andato a buon fine, la molecola non sarebbe rimasta concentrata per un tempo sufficientemente lungo da consentire i processi chimici che potrebbero aver originato i primi organismi viventi.

Ma allora, la vita sulla Terra, da dov’è saltata fuori? Gli autori dello studio suggeriscono che la sintesi di molecole organiche potrebbe essere avvenuta a seguito degli impatti con gli asteroidi, più frequenti rispetto a quelli cometari. Oppure, che i mattoncini precursori della vita si sarebbero formati sulla Terra senza tirare in ballo impatti di alcun genere.

Una sorte diversa potrebbe essere toccata a Marte. Più piccolo della Terra e con un’atmosfera decisamente più sottile, è più probabile che le comete abbiano raggiunto la sua superficie depositando le molecole organiche.

«Questo non significa che sia certamente accaduto su Marte, ovviamente, ma suggerisce che sarebbe improbabile se fosse avvenuto sulla Terra e non su Marte», conclude Anslow. «Oppure, un’altra alternativa, forse più probabile, è che non sia accaduto su nessuno dei due pianeti».

I risultati di questo studio potranno rivelarsi utili nella ricerca di vita in sistemi planetari diversi dal nostro. Come quelli per cui è pensato l’Habitable Worlds Observatory, telescopio proposto dalla Nasa. Individuare sistemi di pianeti in cui le comete vengono rallentate dall’interazione gravitazionale consentirebbe di identificare i candidati più promettenti allo sviluppo della vita extraterrestre.

Federica Loiacono

<https://www.media.inaf.it/2026/10/28/la-vita-non-piovve-dalle-comete/>

Richard J. Anslow, Catriona H. McDonald, Amy Bonsor, Paul B. Rimmer e Auriol S. P. Rae, “Cometary impacts an unlikely pathway towards the origins of life on Earth”, *Scientific Reports*, Published: 28 October 2026, Volume 16, article number 31688

