

# Alla ricerca delle nostre origini cosmiche

di Giuseppe Fiasconaro

**Come rintracciare le nostre origini cosmiche? L'Inaf lo sta facendo attraverso la chimica e quindi lo studio di molecole interstellari in una fase di sviluppo di vita precedente a quello che noi conosciamo.**

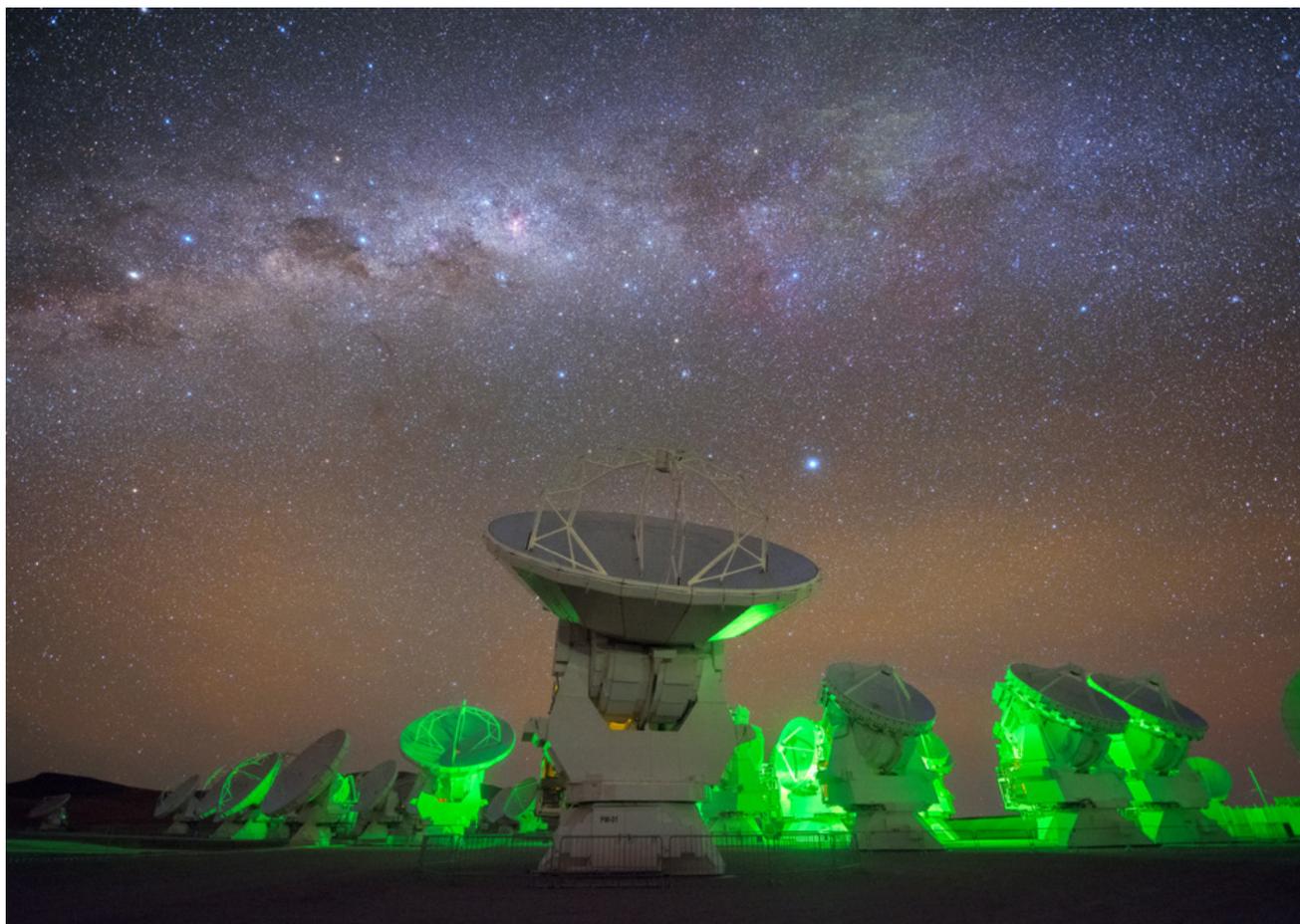
Comprendere l'origine della vita sulla Terra è anche una questione di chimica extra-terrestre. Per essere precisi, di chimica del mezzo interstellare, il materiale rarefatto composto da gas e polveri che si trova tra le stelle in una galassia. All'interno di questo mezzo si trovano grandi addensamenti di gas, che sono il luogo di nascita di stelle e pianeti nonché un importante serbatoio di molecole che potrebbero aver giocato un ruolo cruciale nell'origine esogena della vita sulla Terra e, forse, anche altrove.

In queste culle stellari, gli atomi, al riparo dalla radiazione ultravioletta emessa dalle stelle, si uniscono a formare svariate specie chimiche. Le molecole organiche complesse interstellari (*Interstellar complex organic molecules*, iCOMs) sono tra queste. Si tratta di molecole composte da almeno sei atomi contenenti carbonio, alcune delle quali sono considerate prebiotiche, cioè specie chimiche antenate di molecole biologiche alla base dello sviluppo della vita così come la conosciamo. Sintetizzate sia sulla superficie ghiacciata dei grani di polvere interstellare sia in fase gassosa, l'identificazione di queste specie chimiche e la comprensione della loro evoluzione da molecole semplici a specie via via più complesse è uno degli aspetti più interessanti della ricerca astrofisica degli ultimi anni. La disciplina che si occupa del loro studio è l'astrochimica, che vede il coinvolgimento anche dell'Inaf.

In particolare, l'Inaf è leader a livello mondiale nella rilevazione e nello studio di molecole interstellari particolarmente interessanti nel campo dell'astrobiologia. Un risultato, questo, raggiunto partecipando insieme ad altri enti di ricerca nazionali e internazionali a grandi programmi osservativi, tra cui Guapos, acronimo di *G31 Unbiased Alma sPectral Observational Survey*. Guapos è una survey che, come suggerisce il nome, ha come obiettivo lo studio della composizione chimica della regione di formazione stellare G31.41+0.31, uno dei serbatoi di molecole più ricchi all'inter-

**Alcune delle iCOMs sono considerate prebiotiche, cioè antenate di molecole biologiche alla base dello sviluppo della vita**

astrobiologia



**BAGLIORE ULTRATERRENO**  
L'isolato altipiano di Chajnantor dove sorge l'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array sembra il luogo perfetto per un incontro ravvicinato del terzo tipo  
Crediti: Y. Beletsky (LCO)/ESO

no della nostra galassia. Proprio nell'ambito di questo programma osservativo, puntando verso G31 le potenti antenne cilene di Alma, l'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, un team internazionale di scienziati ha rilevato le "impronte digitali uniche" di interessanti molecole organiche complesse; molecole che potrebbero aver contribuito alla nascita e all'evoluzione della vita sulla Terra primordiale.

Alla ricerca in oggetto hanno preso parte diversi ricercatori dell'Inaf, coinvolti nel Progetto Premiale iALMA: un programma scientifico tra i cui obiettivi c'è proprio la comprensione della chimica correlata alle molecole organiche complesse nello spazio, e in particolare il loro ruolo come elementi costitutivi delle molecole prebiotiche nei sistemi esoplanetari.

Nella regione di formazione stellare sono state rilevate diverse specie chimiche: acido isocianico, formammide, isocianato di metile e anche specie più complesse come l'acetammide e l'N-metilformammide. Sono tutte molecole osservate per la prima volta all'interno di G31 e al di fuori del centro galattico, contenenti una struttura chimica molto familiare: C(=O)-N, il ponte molecolare che unisce gli aminoacidi nelle proteine, insieme a Dna e Rna. La scoperta di tali molecole ha notevoli implicazioni scientifiche: la loro presenza nello spazio suggerisce che esse potrebbero aver svolto un ruolo fondamentale per la vita nel nostro pianeta, permettendo il salto dalla chimica prebiotica alla chimica complessa alla base della biologia sulla Terra primitiva. Inoltre, poiché l'ambiente in cui si è formato il Sistema solare potrebbe essere simile alle regioni di formazione stellare come G31.41+0.31, l'individuazione di queste molecole ci dà spunti sul patrimonio chimico che esso ha ricevuto dal suo ambiente nativo. ■