

MATEMATICA E SCIENZA

Siamo soli nell'Universo?

A tutti è capitato di chiedersi almeno una volta se nel resto dell'Universo esiste qualche forma di vita intelligente.

Possiamo calcolare la probabilità di vita extraterrestre?



LA RISPOSTA

Questa domanda ha da sempre il potere di affascinare gli uomini e aprire le porte all'immaginazione: che aspetto avranno gli abitanti che popolano mondi molto distanti da noi? Di alieni parlano numerosi libri e film di fantascienza, ma essi affollano anche i pensieri di molti scienziati. Negli Stati Uniti, all'inizio degli anni Sessanta, è stato lanciato il programma di ricerca SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence), con l'obiettivo dichiarato di cercare forme di vita intelligente extraterrestri. Nel 1961 il presidente del programma, l'astronomo Frank Drake, ha elaborato un'equazione che descrive la probabilità che in qualche altro luogo dell'Universo, e in particolare all'interno della Via Lattea, sia comparsa la vita. Per calcolare il numero di civiltà extraterrestri con le quali potremmo entrare in contatto è necessario tener conto di numerosi elementi, che sono riassunti nell'equazione di Drake:

$$N_{\text{civ}} = F_{\text{star}} \cdot P_{\text{pian}} \cdot N_{\text{pian}} \cdot P_{\text{vita}} \cdot P_{\text{int}} \cdot P_{\text{com}} \cdot T_{\text{com}},$$

dove i fattori rappresentano:

N_{civ} = numero di civiltà con le quali è possibile comunicare oggi;

F_{star} = tasso di formazione di stelle nella nostra galassia (numero di stelle/età galassia);

P_{pian} = probabilità che una stella sia circondata da un pianeta;

N_{pian} = numero medio di pianeti abitabili per stella (l'«abitabilità» di un pianeta è stimata attraverso la distanza dalla sua stella);

P_{vita} = probabilità che la vita appaia su un pianeta abitabile;

P_{int} = probabilità che l'evoluzione della vita porti a forme di vita intelligenti;

P_{com} = probabilità che una forma di vita intelligente produca una qualche forma di mezzi di telecomunicazione con altri mondi;

T_{com} = tempo della durata di vita di una civiltà capace di comunicare.

L'enunciato dell'equazione non fa altro che scomporre il problema in altri problemi. La maggior parte dei termini dell'equazione è infatti nota con un grande margine di errore (gli unici fattori ben approssimati sono i primi due). Si può osservare, però, che la vita intelligente è una straordinaria «coincidenza» di eventi che sono, a ben vedere, indipendenti tra loro. È per questo che, da un punto di vista matematico, la probabilità finale nell'equazione di Drake è il risultato del prodotto di tante probabilità. Esistono diverse stime dell'equazione, alcune ottimistiche, altre pessimistiche. Nonostante 40 anni di attività intensive del programma SETI con radiotelescopi avanzati, finora non sono emerse prove della presenza di vita aliena. Tuttavia, nessuno dei fattori dell'equazione di Drake può essere posto uguale a 0, considerando che sulla Terra la vita intelligente si è sviluppata. Pertanto, per quanto piccola, la probabilità di vita extraterrestre è sempre diversa da 0 e forse non siamo soli nell'Universo.