

Le tesi emerse al convegno tenutosi recentemente a Trieste e dedicato alla memoria del biochimico Cyril Ponnampneruna

La vita nell'Universo ebbe origine così, in tre tappe successive

di MARGHERITA HACK

Lo incontrai l'ultima volta proprio a Trieste nell'ottobre di due anni fa, in occasione del suo settantesimo compleanno. Ma del biochimico Cyril Ponnampneruna, morto nel dicembre scorso a Washington, conoscevo già qualcosa dal 1963 quando lessi che insieme a Carl Sagan e Ruth Mariner, in condizioni di laboratorio che simulavano l'atmosfera primitiva della Terra, sintetizzò il trifosfato di adenosina, da un miscuglio di adenina marcata con carbonio radioattivo, acqua con ribosio e metafosfato di etile.

Il trifosfato di adenosina è una molecola basilare della vita in quanto libera l'energia necessaria alle cellule. Per individuarla tra i prodotti ottenuti, e siccome si era già scoperto che essa era capace di attivare l'organo fotogeno delle lucciole, spruzzarono questi prodotti sulle parti addominali disidratate di una quantità di lucciole, che in effetti si accesero come previsto.

Insomma, Cyril Ponnampneruna m'era rimasto in mente come quello che riaccendeva le lucciole, e anche che ci fosse una ditta specializzata in tali insolite forniture.

Ponnampneruna era un chimico che credeva che la vita si potesse ricreare in laboratorio e che fosse un fenomeno comune in quell'immenso laboratorio, dove certo non mancano né spazio né tempo, che è l'Universo. Ne aveva trovato tracce nei meteoriti, sebbene l'avesse cercata invano su Marte, nel corso delle missioni Viking.



Disegno di Renato De Pretto

I risultati di quelle sonde sono stati riesaminati un'infinità di volte, come ci hanno riferito tre ricercatori giapponesi proprio al recente Convegno sulla «Evoluzione chimica: Fisica dell'origine ed evoluzione della vita», tenutosi a Trieste e dedicato alla memoria di Cyril Ponnampneruna. In sostanza — è emerso al convegno — non è detto che un tempo la vita non sia germinata anche su Marte, e non si esclude nemmeno la sopravvivenza di microorganismi marziani.

Le dodici sezioni del convegno, diretto dal venezuelano Julian Chela-Flores del Centro Internazionale di Fisica Teorica e dal francese Fran-

çois Raulin dell'Università di Parigi, si possono riepilogare in alcuni temi principali, corrispondenti agli stadi nei quali si pensa che la vita abbia avuto origine, e cioè: il periodo cosmico, quello chimico e quello biologico.

Periodo cosmico - Riguarda la primissima storia dell'Universo, subito dopo il Big Bang, quando all'abbassarsi della temperatura, dalla primitiva simmetria e unità delle forze universali subentrava la asimmetria delle leggi e delle forze della natura come oggi ci appaiono, e probabilmente anche di quel fenomeno conosciuto come «chiralità molecolare». Infatti, mentre le molecole sono chimicamente iden-

tiche, strutturalmente non lo sono, ed era stato il grande Louis Pasteur a scoprire verso il 1860 che le molecole della vita avevano una configurazione asimmetrica.

Gli aminoacidi delle proteine degli organismi viventi sono quasi tutti sinistrorsi (fanno ruotare il piano della luce polarizzata in senso antiorario), al contrario degli zuccheri che hanno una struttura destrorsa. E fu lo stesso Pasteur a intuire, nonostante non potesse saper nulla di fisica delle particelle, che «la vita come la conosciamo è una funzione della asimmetria dell'Universo e delle conseguenze di questo fatto. L'Universo è asimmetrico, e la vita è dominata da

azioni asimmetriche. Posso anche immaginarmi — egli aggiungeva — che tutte le specie viventi sono fin dall'inizio una funzione di asimmetria cosmica nella loro struttura e nelle loro forme esteriori».

Periodo chimico - Questa fase divenne importante due miliardi di anni dopo l'inizio dell'Universo, quando presero a formarsi le prime stelle. Nei minuti iniziali dopo il Big Bang si avevano solo idrogeno e deuterio, elio e tracce di litio. Gli elementi più pesanti vennero sintetizzati più tardi all'interno delle stelle e soprattutto delle supernove. Comunque, l'evento capitale per la comparsa della vita nell'Universo fu la sintesi del carbonio in stelle con temperature centrali di cento milioni di gradi. Quindi, si ebbe la diffusione nello spazio di tutti questi elementi essenziali per la vita e la loro combinazione in molecole circumstellari e interstellari.

Intanto cominciarono a formarsi intorno alle prime generazioni di stelle sistemi planetari come quello che in una generazione seguente di stelle si formò intorno al nostro Sole con la Terra e il sistema Terra-Luna. Basilare sembra sia stato il ruolo delle comete e di quella specie di meteoriti pietrosi che sono le condriti carboniose, per l'apporto di materia organica alla Terra primitiva.

Periodo biologico - Siamo arrivati a circa 3,9 o 3,8 miliardi di anni fa, momento in cui si ebbe sulla Terra la produzione dei polimeri degli acidi nucleici e la sintesi delle pro-

teine. Anzi, c'è chi sostiene che allora la vita sarebbe già stata fiorente o che non sarebbe stato molto il tempo necessario perché si originasse: non superiore ai cento milioni di anni.

E altrove, nel Sistema solare e nell'Universo? Già abbiamo accennato alla possibilità di una vita su Marte, quando questo pianeta, quasi quattro miliardi di anni fa, era molto più caldo e umido. Ricoperti di materiale organico sembrano anche i suoi due piccoli satelliti Phobos e Deimos, come del resto molti degli asteroidi fra Marte e Giove, e le comete. Quando la sonda Giotto esplorò nel 1986 la Halley ci rivelò che il suo nucleo potrebbe essere costituito in buona parte di materia organica. Altrettanto si potrebbe affermare di Titano, il grande satellite di Saturno.

Al di là del Sistema solare, negli spazi interstellari, sono state individuate una quantità di molecole organiche; e riguardo alla scoperta di pianeti extrasolari ci sono numerosi indizi che almeno una cinquantina di stelle ne posseggano. Nel caso di Beta Pictoris, una stella dell'emisfero australe, è anzi probabile che uno o due pianeti delle dimensioni di Giove si siano già formati.

Infine, nonostante le restrizioni di bilancio che hanno bloccato le ricerche S.E.T.I. della Nasa per la ricezione radio di segnali di eventuali altre civiltà nell'universo, sono in corso altri progetti. Uno è diretto dal fisico di Harvard, Paul Horowitz, in collaborazione con Carl Sagan. ●