

Un convegno a Trieste dedicato al grande Cyril Ponnampereuma che studiò l'evoluzione chimico-biologica della Terra

Ricreava con i fulmini l'origine della vita

E da un miscuglio di metano, azoto e acqua nascevano i mattoni della genetica

di MARGHERITA HACK

A parte i meriti personali, la vita di ognuno è fatta anche di ottime occasioni sapute cogliere. Quelle del chimico Cyril Ponnampereuma sono state, all'inizio della sua carriera, l'aver incontrato a Londra John Desmond Bernal, studioso della struttura apparentemente disordinata dell'acqua e dei liquidi e uno dei pionieri delle ricerche sull'origine della vita; poi, a Berkeley, il premio Nobel Melvin Calvin, con cui lavorò e si laureò in chimica; e più tardi, il russo Alexandr Ivanovich Oparin, che per primo formulò l'ipotesi di una evoluzione chimica, e col quale scrisse un libro. Fra i meriti personali, ci metterei quello di essersi laureato in Filosofia a Madras, prima di dedicarsi in Inghilterra e in America alla chimica: un fatto, come dice lui stesso, che probabilmente ha influenzato tutti i suoi studi. Ponnampereuma, proprio in questo mese, ha compiuto 70 anni, essendo nato a Galle (Sri Lanka), il 16 ottobre 1923.

Vari scienziati

Ora è qui da noi a Trieste, a presiedere una «conferenza sull'evoluzione chimica e l'origine della vita», che si tiene dal 25 al 29 ottobre, al centro internazionale di fisica teorica. Organizzato da Julian Chela-Flores, partecipano al convegno scienziati di varie parti del mondo, compresi i nostri Cosmovici, ricercatore dei costituenti delle comete; il biofisico Vitiello, e George Coyne, il gesuita direttore dell'Osservatorio vaticano.

Mentre Ponnampereuma pensa che la materia organica sia comune nell'Universo, egli è un po' più esitante riguardo alla

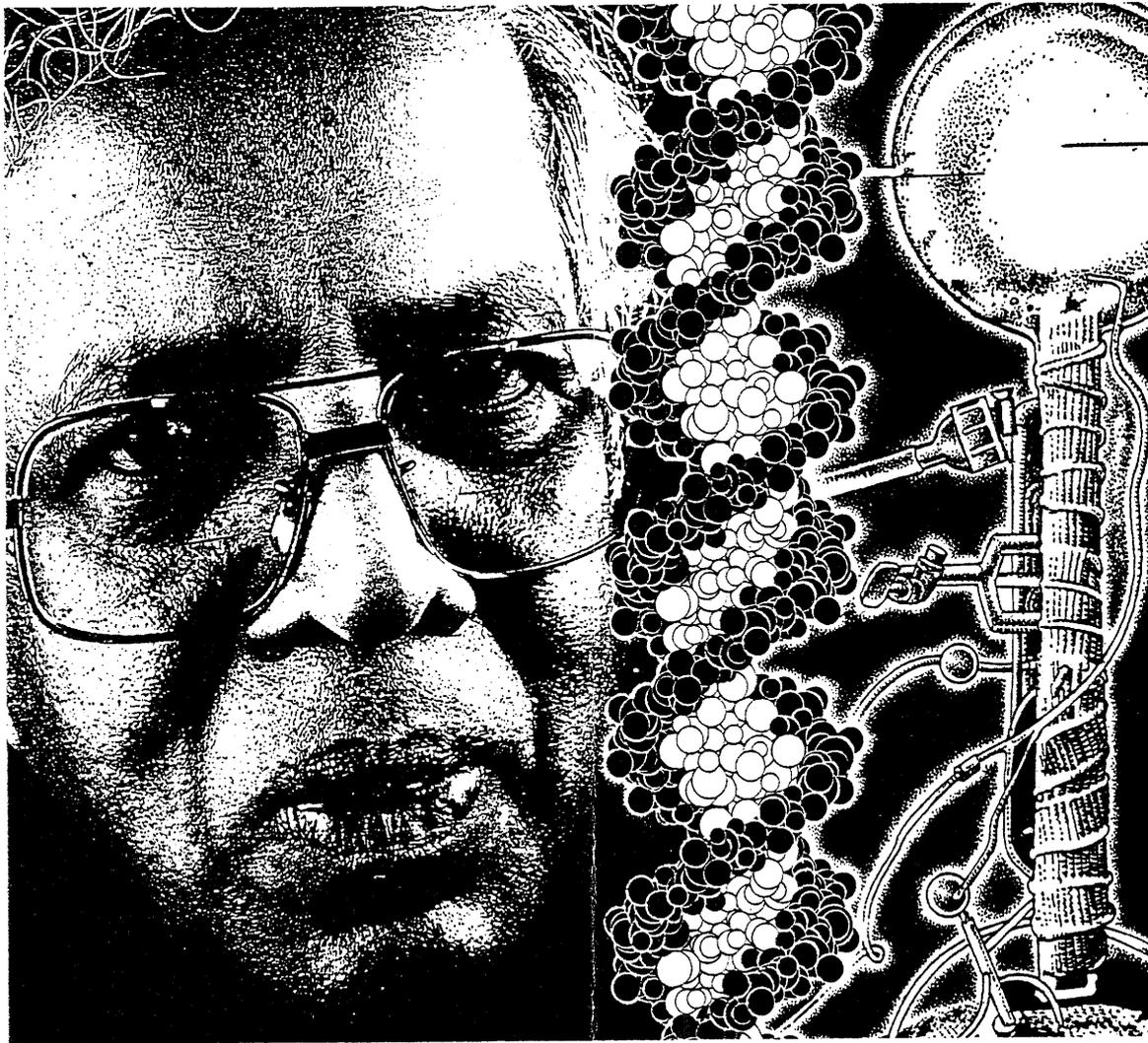
vita. «Eppure — aggiunge — basta guardare il cielo di notte, osservare tutta quella moltitudine di stelle, per chiedersi: ma è possibile che intorno a qualcuna di quelle stelle non ci sia almeno un pianeta come il nostro, capace di albergare la vita e anche delle creature intelligenti?».

Per le ricerche sull'origine della vita egli ha seguito due diversi approcci: quello sintetico e quello analitico. Nel primo caso ricreava l'atmosfera primitiva della Terra per vedere se e come nascevano le molecole organiche dalle quali poi si sarebbe sviluppata la vita.

Atmosfera primitiva

Nel secondo, ne cercava le tracce nelle più antiche rocce terrestri e nei meteoriti. Riguardo ai primi esperimenti, Ponnampereuma esponendo un modello di atmosfera primitiva (una miscela di metano, azoto e acqua chiusa in una bottiglia) ad una scarica elettrica per simulare i fulmini, riuscì ad ottenere per la prima volta tutti e cinque i composti chimici che codificano l'informazione genetica della vita sulla Terra, dal microbo all'uomo. Secondo Ponnampereuma, il successo dell'esperimento rendeva la creazione chimica della vita un evento semplice e quasi inevitabile, suggerendo che la vita sia probabile anche altrove nell'Universo.

Così si sviluppava l'esobiologia, e cioè la ricerca di molecole organiche e di forme di vita nello spazio, e fu per questo che nel 1963 Ponnampereuma venne assunto dalla Nasa (l'agenzia spaziale americana), dove installò un laboratorio destinato esclusivamente a questi studi. Quando gli astro-



nauti delle missioni Apollo riuscirono a portare a terra campioni di polveri e rocce lunari, Ponnampereuma le trovò senza la minima presenza di molecole organiche. Più tardi, analizzando i dati trasmessi dalla sonda Viking atterrata su Marte, i risultati furono ugualmente negativi. Se ne dedusse che, tanto sulla Luna che su Marte, l'eventuale presenza di materiale organico non poteva perdurare a quelle condizioni ambientali. Infatti, i limiti entro i quali le molecole organiche una volta formate, possono mantenersi, sono molto ristretti. Perciò, per non parlare di

Mercurio, non c'è da aspettarsi niente su Venere che è troppo calda; niente sulla Luna priva di atmosfera ed esposta alle più micidiali radiazioni cosmiche e solari, né su Marte troppo «ossidato».

Apporto significativo

Invece, simulazioni dell'atmosfera di Giove (nonché le più recenti esplorazioni del Voyager) hanno dimostrato che la materia organica può essersi lassù facilmente sintetizzata, come del resto su Saturno e su Titano.

Ma per tornare al metodo analitico, Ponnampereuma ritiene che il suo

contributo più significativo sia stato lo studio di un meteorite che il 29 settembre 1969 era esploso con un rumore di tuono sulla città australiana di Murchison, spargendo frammenti infuocati. Nell'esame di uno di questi, Ponnampereuma aveva potuto stabilire l'inequivocabile presenza di numerosi amminoacidi, ossia di composti organici costituenti di tutte le proteine, che, per le loro caratteristiche dovevano essere di origine esterna, e costituire la prima prova di una vera evoluzione chimica extraterrestre.

A dire il vero, alcuni scienziati, come John

Orò, sostennero che, una volta precipitato sul nostro pianeta, non esiste un meteorite davvero incontaminato. Ma Ponnampereuma fece notare che il suo frammento, sia per come era stato raccolto e trasportato in America, sia per le tecniche raffinatissime e capaci di separare la materia indigena da qualsiasi intrusione terrestre, incontaminato lo era davvero.

Simili controversie, sorsero anche per dei meteoriti seppelliti da duecentomila anni nei ghiacci dell'Antartico e ritenuti contenenti diversi amminoacidi; e per l'affermazione di aver scoperto

dei microfossili ricchi di idrogeno e idrocarburi in rocce di 3,8 miliardi d'anni, trovate in Groenlandia. Si opponeva, che, in realtà, doveva trattarsi di batteri o licheni vecchi di poche decine di migliaia d'anni.

Sfamare l'umanità

Ponnampereuma non ha condotto soltanto ricerche su questa moderna e molto più sofisticata e prudente versione di «generazione spontanea», ma anche sui rimedi per sfamare l'umanità, oltre all'ovvio tentativo di stabilizzarne la crescita, che nel 2015 raggiungerà gli otto miliardi di persone. La soluzione potrebbe essere nella sintesi chimica del cibo.

Se è possibile fabbricare tessuti sintetici, perché non anche del nutrimento? I carboidrati provengono dalla combinazione di carbonio, idrogeno e ossigeno, mentre le proteine risultano dagli stessi tre elementi, più l'azoto e spesso zolfo, fosforo e metalli. Se la natura opera attraverso il complesso processo della fotosintesi delle piante e il metabolismo degli animali, nei nostri laboratori di chimica la scorciatoia dalle molecole al cibo non è impossibile.

Dopo tutto c'è del vero in quel racconto di fantascienza dove si parlava di amanti della buona cucina e frequentatori di un ristorante che si riforniva unicamente di carbone. Anzi, per i futuri viaggi spaziali e per gli astronauti, dice Ponnampereuma, si potrebbe fare anche di meglio. Siccome si emette una certa quantità di anidride carbonica ogni giorno, se si riuscisse a convertirla in carboidrati, il problema di nutrirla indefinitamente sarebbe risolto. ●