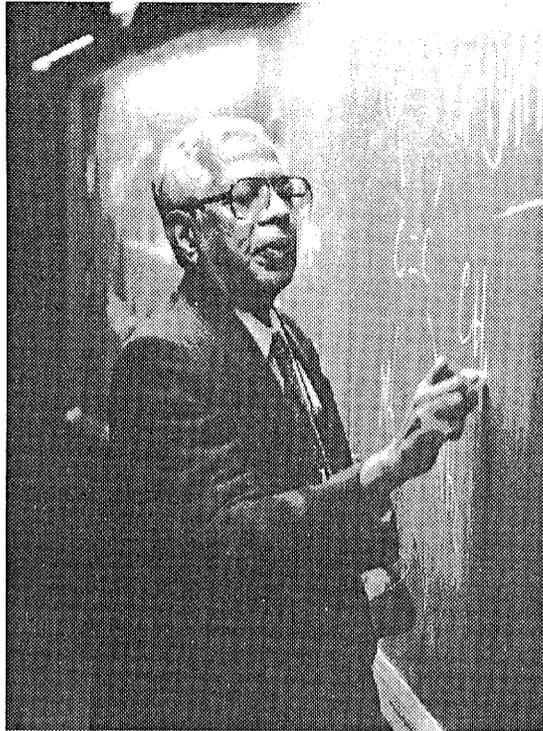
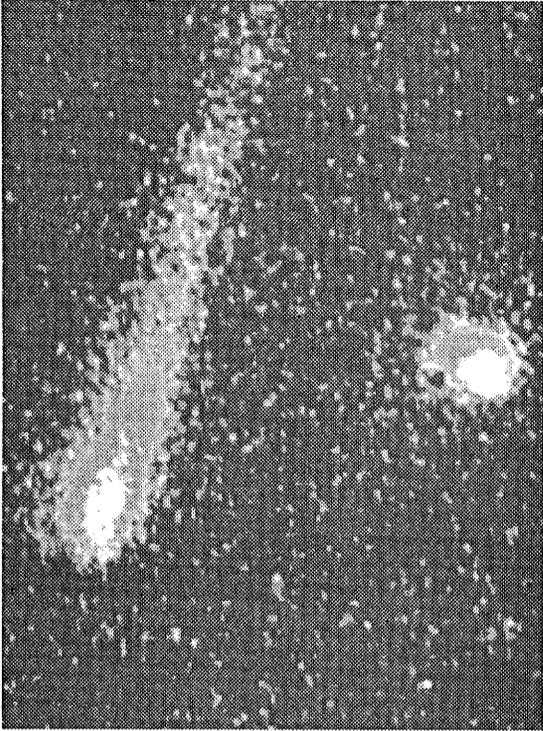


Siamo a casa, da sempre

Analizzata a Trieste l'origine delle prime molecole organiche sul nostro pianeta



L'immagine, realizzata al computer, di una cometa proiettata verso il nostro pianeta. Secondo Cyril Ponnampерuma (foto Sterle) la vita non è arrivata dallo spazio ma si è formata sulla Terra.

Cyril Ponnampерuma è convinto che la vita non arrivò dallo spazio.

Ma prende sempre più vigore la tesi che ci vuole figli delle stelle

Servizio di

Fabio Pagan

La Natura non è un sistema lineare. I meccanismi che portano all'emergere della vita seguono percorsi tortuosi e stocastici, al margine tra ordine e disordine molecolare. La lingua inglese offre un bellissimo sostantivo per descrivere il gioco dell'occasionalità: serendipity. E' una parola coniata dallo scrittore Horace Walpole. Deriva dall'antico nome dell'isola che oggi chiamiamo Sri Lanka, l'ex Ceylon: Serendip. Narra una leggenda di Serendip che tre principi decidero un giorno di lasciare gli agi di palazzo per andare alla scoperta del mondo, per incontrare cose nuove e imprevedibili.

Non è un mistero che tanta parte della scienza sia soprattutto una faccenda di serendipity, di felice casualità. Ma è singolare che uno dei protagonisti delle ricerche sull'origine della vita, Cyril Andrew Ponnampерuma, venga proprio da Sri Lanka e che l'itinerario della sua vita sembri ispirarsi ai principi di Serendip.

Ponnampерuma nasce a Galle, Sri Lanka, il 16 ottobre di 70 anni fa. Si laurea in filosofia a Madras, India, studia chimica a Londra con John D. Bernal, prende il dottorato a Berkeley, California, con il Nobel Melvin Calvin e passa alla Nasa, nella divisione di biologia extraterrestre del centro Ames. Bussa alle porte dell'avventura del progetto Apollo: Ponnampерuma è principale investigator per l'analisi delle rocce lunari, poi studia il suolo marziano su cui sono scese le sonde Viking e le atmosfere di Giove e di Saturno sorvolate dai Voyager. Dal '71 è professore di chimica all'Università del Maryland, dove dirige il Laboratorio di evoluzione chimica. Insegna alla Sorbona, è invitato a Mosca e a Pechino. Ma non dimentica la sua isola, dove crea l'Istituto di studi fondamentali e un centro di tecnologie avanzate realizzato assieme al suo vecchio amico Arthur C. Clarke, lo scrittore di «2001 Odissea nello spazio», il cantore dell'epica spaziale che da trent'anni ha messo radici a Sri Lanka.

Questo dunque il retroterra di Cyril Ponnampерuma, per due settimane ospite di Trieste, dove ha partecipato alla «Conferenza sull'evoluzione chimica e l'origine della vita» organizzata da Julian Chela-Flores al Centro di fisica teorica di Miramare. Le ricerche di Ponnampерuma hanno due punti di riferimento: lo studio in laboratorio di atmosfere terrestri primordiali (a base di metano, ammonia-

ca, idrogeno), in cui egli ottenne amminoacidi e nucleotidi, «mattoni» della materia vivente, attraverso scariche elettriche simulanti i fulmini; e l'identificazione di amminoacidi extraterrestri nel meteorite Murchison, precipitato sull'Australia nel '69.

«Sono sicuro che quegli amminoacidi venivano da lontano, non erano dovuti a inquinamenti terrestri», mi racconta. «Vede: avevamo usato tutte le possibili precauzioni per raccoglierci e analizzarli senza che venissero contaminati. Ma c'è soprattutto un fatto incontrovertibile: quegli amminoacidi erano in parte destrorotari e in parte levogiri, una miscela di molecole capaci di ruotare a destra e a sinistra la luce polarizzata. E sulla Terra, invece, gli amminoacidi delle proteine sono tutti levogiri».

Ponnampерuma ha costruito le sue teorie nella convinzione che la vita sia autoctona, peculiare di questo pianeta, che 3 miliardi e mezzo di anni or sono le prime molecole organiche siano emerse sotto i cieli infernali della Terra primordiale nelle «calde piccole pozze» di cui parlava Darwin.

Oggi, però, gli scenari stanno mutando. Si pensa che un acido nucleico, l'Rna, sia stato il precursore delle proteine. Si guarda con curiosità agli archeobatteri, capaci di vivere a 100 gradi centigradi, forse gli organismi più vicini alla cellula primigenia. E si esplorano i bordi delle grandi fosse oceaniche da cui erompono geysers bollenti: è nel profondo dei mari che dobbiamo cercare le nostre origini genetiche?

Altri preferiscono guardare invece lontano dalla Terra. I radioastronomi hanno identificato decine di molecole organiche nello spazio interstellare. Segno che si sono aggregate sotto l'azione della radiazione cosmica. Perché allora non pensare che i primi composti organici siano giunti dallo spazio, trasportati da meteoriti, comete, polvere cosmica?

L'ultimo fascicolo della rivista «Science» aggiunge un nuovo tassello al mosaico. Ricercatori americani hanno raccolto con un aereo, a 20 chilometri di quota, grani di polvere interplanetaria contenenti carbonio, ossigeno, azoto: gli atomi fondamentali per fabbricare amminoacidi, zuccheri, i nucleotidi del Dna e dell'Rna.

Già sappiamo che gli elementi chimici del nostro organismo derivano dall'esplosione di stelle supernovae. Ora sembra prender vigore la tesi che le stesse molecole organiche da cui è nata la vita provengono dallo spazio. Siamo davvero figli delle stelle.

SCIENZA / IPOTESI

Tahir Shah sulle tracce degli introni

C'è un paradigma computazionale nascosto nel codice genetico? Ed è possibile che un matematico possa individuarlo meglio d'un biologo molecolare? Tahir Shah (nella foto), 50 anni, nato in India ma naturalizzato canadese, specialista di computer science al Centro di fisica teorica e al World Lab, ne è convinto. Il punto di partenza della sua ipotesi sono gli introni, sequenze «mute» di nucleotidi nei cromosomi, che non codificano proteine ma che rivestirebbero un ruolo chiave: quello di controllare che il Dna si replichi correttamente nella divisione cellulare. Ipotesi suggestiva, che attende conferme sperimentali.

Studiando la sequenza dei nucleotidi degli introni, Shah ha trovato successioni identiche

a quelle che i computer scientist chiamano «sequenze automatiche». Tali sequenze sono ben note a chi si occupa di teoria dei numeri e fanno parte di un «linguaggio» comprensibile da automi e computer. La conclusione, per Shah, è ovvia: queste sequenze sono coinvolte nel meccanismo di controllo dell'informazione genetica.

Che gli introni abbiano avuto un ruolo importante nella storia della vita sembra indubitabile: a che pro, altrimenti, la Natura li avrebbe conservati nei cromosomi per milioni d'anni? E che siano coinvolti in processi fondamentali pare confermato dal fatto che sono raggruppati attorno a regioni funzionalmente importanti del genoma.

C'è poi un altro fatto:

non sempre le specie evolute possiedono più Dna. Un pesce del Rio delle Amazzoni, per fare un esempio, ha il doppio del Dna dell'uomo. Un paradosso che Shah risolve ancora con gli introni: la complessità d'una specie non è proporzionale alla quantità di Dna nelle cellule, bensì al numero di segmenti intronici nel suo genoma. Più introni vuol dire maggior capacità di elaborare l'informazione e quindi maggiore complessità.

Ma se gli introni controllano la replicazione del Dna, allora sono coinvolti nel meccanismo molecolare del cancro? E' quanto sospetta Shah, che suggerisce di tener d'occhio gli introni nello studio dei geni cancerogeni (gli oncogeni), nonché del virus Hiv responsabile dell'Aids.

