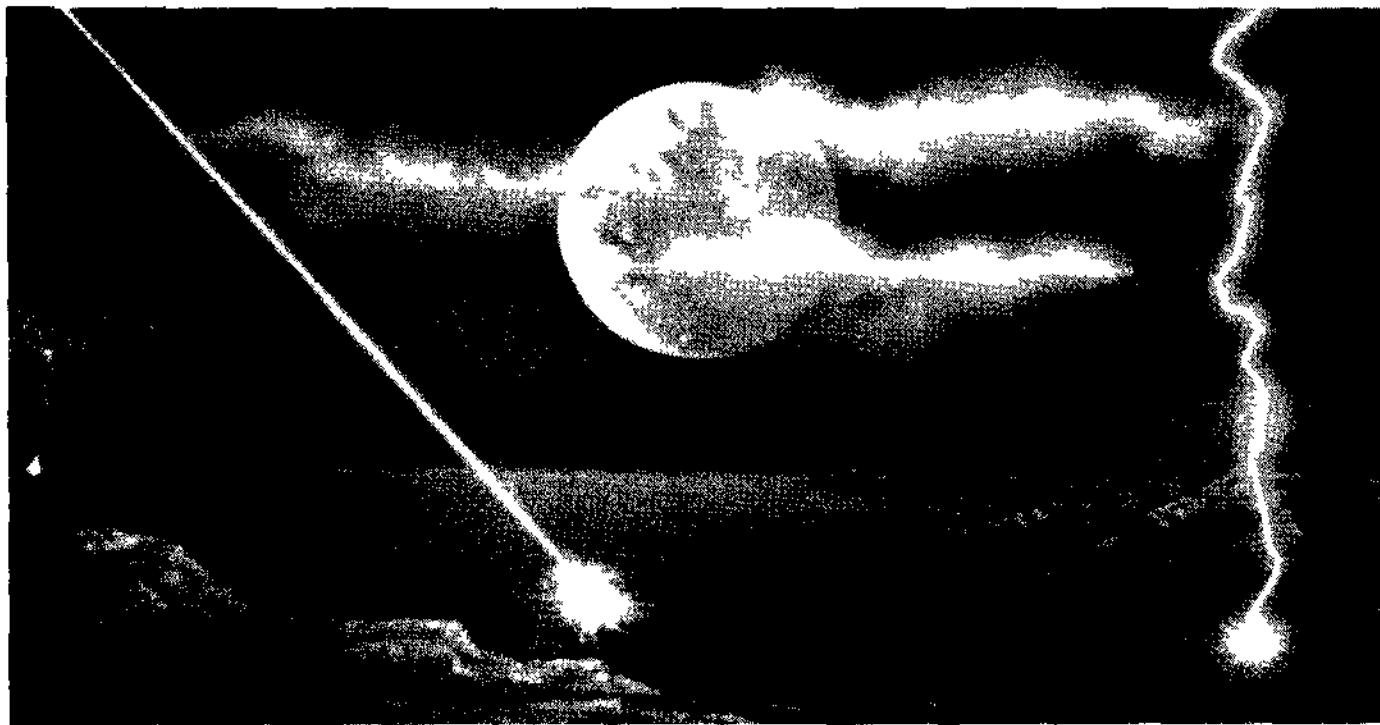


Scoperto un superbatterio che può resistere alle radiazioni cosmiche. È davvero venuto da altri mondi?



«Ma a questa ipotesi mancano... le stelle»

«Premetto stamo per parlare di ipotesi puramente speculative non sostenute a tutt'oggi da alcuna osservazione o da alcun dato sperimentale» Francesco Melchiorri titolare della cattedra di astrofisica presso l'università «La Sapienza» di Roma, chianisce subito i limiti dell'intervista

Perché, professore, lei pensa sia assurdo pensare che la vita sia giunta sulla Terra dallo spazio?

«No non è assurdo ipotizzare che la vita sia giunta sulla Terra dallo spazio. Al contrario una giusta ipotesi consentirebbe di evitare quel problema dell'origine della vita sulla Terra di cui non riusciamo a intravedere ancora una soluzione convincente. Ma perché l'ipotesi sia credi-

la Terra. Una temperatura diciamo compresa tra i 40 e i 15 gradi Celsius, favorevole allo sviluppo della vita. Questo periodo è durato più o meno un miliardo di anni. Più o meno il tempo che è passato tra la nascita della Terra e il primo organismo vivente di cui abbiamo memoria fossile.

Comincio a capire. Avendo la temperatura ideale, un tempo sufficiente e un intero universo a disposizione, la vita aveva molte più probabilità di nascere.

«Sì questa è più o meno l'ipotesi di base. Ma c'è un problema. L'universo primordiale era costituito solo di particelle elementari di idrogeno e di elio. Non c'era il carbonio, l'elemento base della vita così come noi la conosciamo e non c'erano altri elementi indispensabili che si sono tutti formati con l'esplosione delle prime stelle.

Così pur avendo le condizioni ambientali favorevoli, mancava la materia prima...

«In qualche modo e così il carbonio e tutti gli altri elementi indispensabili alla vita si formarono nelle stelle a seguito di processi di fusione nucleare. Nella fine della storia dell'universo in cui la temperatura era favorevole perché nascesse la vita occorreva che fossero nate e poi fossero rapidamente morte delle stelle capaci di diffondere nello spazio gli elementi indispensabili alla vita.

E ci sono state queste stelle?

«Non lo sappiamo. Alcuni anni fa sembrava plausibile che in quel periodo fossero esistite stelle massicce molto ma molto più grandi del nostro Sole. Visse due o venti milioni di anni, la cui esplosione avrebbe diffuso nello spazio gli elementi pesanti compresi quelli adatti alla vita. Poi le reazioni cosmologiche sembravano escludere la loro esistenza. Oggi non siamo così sicuri che quelle stelle non siano esistite. Ecco perché l'ipotesi che la vita sia nata nel primo miliardo di anni di vita dell'universo assume la dignità di ipotesi scientifica o, oltretutto, trovare una traccia di quelle grandi stelle.

P. GR

■ Nell'ultimo numero di novembre della rivista *Science* è apparso un articolo piuttosto insolito. Lungo appena 44 righe, firmato da Kenneth Minton e dal suo assistente Michael Daly, biologo presso il Dipartimento di Patologia della Uniformed Services University di Bethesda, negli Stati Uniti.

Un piccolo batterio, il *Deinococcus radiodurans*, da noi esposto a una dose di radiazione ionizzante pari a 30.000 gray sopravvive ancora beato e ordisce una vita. La radiazione ionizzante è quella radiazione ad alta energia in grado di attaccare e rompere il materiale genetico delle cellule. La dose di un gray di radiazione ionizzante pari alla dose di un po' di assorbita da un chilogrammo di sostanza è piuttosto grossa. Ne bastano 5 di gray per uccidere un uomo. Come fa il piccolo batterio a sopravvivere a una dose che tramortirebbe noi? Ma mille ton?

Beh, questi signori Minton e Daly, questo minuscolo organismo unicellulare ha una straordinaria capacità di riparare i danni che la radiazione ionizzante provoca al suo materiale genetico. In meno di 24 ore il batterio riesce a perfezionare i propri cromosomi ridotti a centinaia di frammenti da una dose di migliaia di gray. Il *Deinococcus radiodurans* letteralmente «tremila chicchi che resistono alla radiazione» è una sorta di «Piccolo sempre in pie-

Messaggeri della vita

Il «*Deinococcus radiodurans*» è in grado di ricostruire i propri cromosomi distrutti dalle radiazioni. Una strategia di sopravvivenza appresa nei viaggi interstellari? O solo il frutto del caso? La scoperta rilancia una affascinante teoria: la vita non sarebbe nata sulla Terra

di della genetica. Più lo studio più le loro ipotesi si fanno sempre più interessanti. Ma gli occhi del non esperto non si fissa sulle parole ma sulla figura del batterio e ha una idea delle loro straordinarie «particolarità». Ne trovò alcune specie di sopravvivenza a 10.000 metri sotto il mare e altre addirittura a 10.000 metri sotto terra. Ne trovò alcuni capaci di vivere in ambienti di temperature prossime a 100 gradi e altri che vivono in ambienti di temperature polari, sotto i 100 gradi. Tutte condizioni in cui i nostri mille ton di «chicchi» non potrebbero sopravvivere. «*Deinococcus radiodurans*», «*Deinococcus radiodurans*», «*Deinococcus radiodurans*».

no per avanzare un'ipotesi. I batteri avrebbero acquisito la straordinaria capacità di ricostruire i propri cromosomi ridotti a brandelli per «sorocidipia» ovvero per mera fortuna. Durante lunghi e duri periodi di disidratazione. Una condizione quella della materia in grado di sopravvivere a una dose di energia radiante pari a 30.000 gray. Dove e perché i prodi *Deinococcus* hanno imparato a resistere a queste originali condizioni? Le ultime quattro righe su *Science*, Minton e Daly le spende-

ta. «I dati far filtrare la vostra in rettilineo curiosità». «L'ultima spossante tutti sul *New York Times* del 28 novembre. Dove, in prima pagina, Ken Minton si scontra con l'altro, finalmente, la suggestione forte. Quella capace di stimolare la vostra (e la nostra) appollaiata e di un'ipotesi scientifica. La cui

«Se il *Deinococcus radiodurans* avesse acquisito la capacità di resistere a forti dosi di radiazione, come non potrebbe farlo anche il batterio che ha la chiave per risolvere il mistero dell'origine della vita? Se fosse l'unico mancante e a lungo vanamente cercato della teoria di panspermia, se fosse anche la materia prima profonda dello spazio, dal tempo ha portato la vita su un piccolo pianeta chiamato Terra?»

La provocazione ha colpito nel segno. Allacciate le cinture di sicurezza. Perché siamo pronti a partire alla volta della evoluta teoria di panspermia. La cui limitazione è la fantascienza. P. GR

bile occorre dimostrare che la vita ha trovato altre condizioni più favorevoli.

Inutile, quindi, immaginare che la vita sia nata su un pianeta simile alla Terra. Non risolveremo il problema, lo sposteremo solo altrove.

Esatto. Occorre immaginare condizioni molto più favorevoli.

Ed esistono nell'universo luoghi più favorevoli della Terra alla nascita della vita?

«Più che luoghi, esiste un tempo nella storia dell'universo in cui potrebbero esserci state condizioni cosmiche più favorevoli alla generazione della vita. Negli istanti successivi al Big Bang la temperatura media dell'universo è stata di milioni e addirittura di miliardi di gradi. Mentre oggi la sua temperatura media è di appena tre gradi sopra lo zero assoluto. Nel corso della sua storia l'universo si è costantemente raffreddato. C'è stato dunque un periodo in cui il tempero cosmico ha avuto una temperatura media simile a quella del

LA TEORIA di panspermia vanta antiche e nobili origini. E due o tre problemi ancora insoliti. Dei suoi vestiti e bla bla bla, parleremo subito. Da suoi problemi vive e tra poco.

La teoria sull'origine extra terrestre della vita nasce e diventa una vera ipotesi scientifica nella seconda metà del secolo scorso, quando quando Charles Darwin in *Il libro della vita* dimostra che tutte le specie viventi, compreso l'uomo, non sono state sempre così come le vediamo oggi, ma si sono evolute nel corso del tempo a partire da organismi più semplici. E quando Louis Pasteur in Francia dimostra che per anche il più semplice degli organismi viventi c'è un sistema di generazione estremamente complesso. Di qui la domanda: come è avvenuto allora l'evento salido dal semplice al complesso? Invece come è nata la vita?

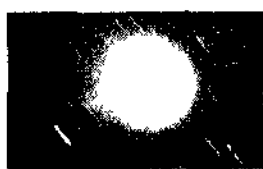
Dopo Darwin e Pasteur molti tentano di credere a una transizione più o meno casuale dal non vivente al vivente. È impossibile della generazione spontanea, se non il grande fisico inglese William Thomson, più noto come Lord Kelvin, ha fatto altrettanto serio della legge di gravitazione universale.

«Ma se si esclude la generazione spontanea a partire da una miscela di semplici composti organici, allora com'è apparsa la vita sulla Terra? È il medico tedesco H. F. Richter il primo a proporre che la vita non si sia formata nello spazio ma sia giunta dallo spazio. Nel famoso sistema Richter esistono piccole particelle di materiale solido, cristallino che viene espulso da corpi celesti. Questi granelli di polvere possono dare ospitalità ai germi di qualche microorganismo, trasportandoli da pianeti già abitati a pianeti del tutto deserti. Che se trovati nelle condizioni adatte, possono crescere e moltiplicar-

E per culla soltanto un granello di sabbia

PIETRO GRECO

«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del



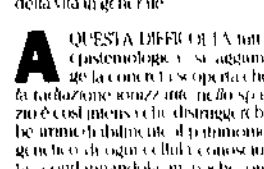
la scienza. Per questo il libro di Minton e Daly, che si fa un'eco di H. F. Richter, è il primo a proporre che la vita non si sia formata nello spazio ma sia giunta dallo spazio. Nel famoso sistema Richter esistono piccole particelle di materiale solido, cristallino che viene espulso da corpi celesti. Questi granelli di polvere possono dare ospitalità ai germi di qualche microorganismo, trasportandoli da pianeti già abitati a pianeti del tutto deserti. Che se trovati nelle condizioni adatte, possono crescere e moltiplicar-

si. Dando luogo a una nuova vita. L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del

«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del

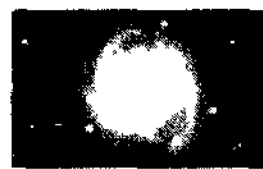
«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del

«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del



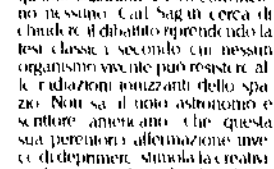
«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del

«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del



«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del

«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del



«Dando luogo a una nuova vita». L'ipotesi di panspermia è elaborata da Richter e altri, più tardi Lord Kelvin che la illustra e rafforza nel discorso pronunciato al British Association nel 1881. Lord Kelvin, in un'epoca in cui Charles Darwin era ancora sconosciuto, non fu un'eccezione a consentire la vita, e la valutazione della vita, da un'evoluzione che si è svolta in un'atmosfera di Lord Kelvin al momento di formulare la ipotesi di panspermia senza apparente riferimento del

giunto la Terra a bordo di astronavi costruite da una civiltà superiore per proteggerle dalle radiazioni ionizzanti. Peccato che Crick non potesse non dire una prova ma neppure lo straccio di un indizio a suffragio della sua teoria di «panspermia guidata».

NELLI ULTIMI ANNI le ipotesi di Fred Hoyle e di Francis Crick hanno costituito a ispirare uomini di scienza dalla fertile immaginazione. Un mito che Frank Tipler che nel preconcipire la conquista dell'universo da parte di organismi viventi, ha fatto per proporre la resurrezione dei morti e la «risa» dell'immortalità. Ma essendo formulazioni così sostenute da Mario Ageno (*Dei miei viventi al cuneo*, Theoria, 1991), molto più scardati della vecchia ipotesi di Arrhenius hanno finito per alimentare la stessa teoria di panspermia.

«Che oggi si ritrova ad affrontare non solo gli stessi problemi di allora. Ma anche una media crisi di credibilità. Il primo problema è quello relativo alla possibilità che organismi viventi nascano e sopravvivano alle radiazioni ionizzanti dello spazio interplanetario, potrebbe essere superato dalla scoperta di Kenneth Minton e Michael Daly. Il secondo problema è quello di spiegare come la vita sia potuta nascere su un pianeta molto più arduo da affrontare. Anche se ipotesi speculative come quella avanzata da Minton e Daly, e Francesco Melchiorri non sono da scartare, aprono il problema della crisi di credibilità della teoria di panspermia. E questa può essere superata solo abbandonando i confini mischei della fantascienza, per ricentrare nell'ambito della ricerca scientifica. Contingenza. Ma anche ingenuità.