

IPOTESI MECCANICA SULL'ORIGINE DELLA MATERIA VIVENTE

Vittorio Naso
via Aldo Barbaro, 17, Catanzaro
Patden@ri.htnet.br

Introduzione

Parlare della vita è sempre stato difficile, poichè è un argomento estremamente complesso, che invade i domini di tutte le discipline e suscita una quantità enorme di problemi. In questo scritto affronteremo tale tematica nella sua interezza, considerando soprattutto il rapporto tra il mondo “animato” ed il mondo “inanimato”. Il nostro scopo è di indagare su questa frattura, su questa duplice modalità con cui la materia ci appare, cercando di comprendere se è lecito distinguere così nettamente i due mondi, e se esiste, quindi, un concetto primo con il quale sia possibile iniziare una valutazione reale delle differenze, così abbondanti, tra l'attività vitale ed il mondo, che minimizzando, definiamo inanimato. Lo scopo è senza dubbio ambizioso, poichè quello che cerchiamo è il concetto primo, l'imput che ha prodotto la vita.

Il disagio che deriva da un così grande impegno riguarda la nostra personale capacità di riuscire ad essere esaustivi nel presentare una idea, forse una intuizione, su un argomento molto delicato che abbraccia l'intero arco del sapere umano. Ma la convinzione che qualsiasi tentativo di far progredire il sapere umano, purchè portato avanti con onestà, sia sempre da incoraggiare e da accettare, ci spinge ad andare avanti, e a tentare di proporre questa ipotesi nella maniera più semplice e comprensibile possibile.

Bisogna subito sottolineare la contrapposizione tra le idee guida di questo testo e le moderne teorie evoluzionistiche, le quali oggi, seppur

con qualche leggero cedimento, ripongono nella casualità delle interazioni chimico-fisiche tra gli elementi una completa fiducia, che scoraggia, a nostro avviso, ogni tentativo di portare la problematica ad una più accurata analisi, e quindi, ad un livello di comprensione più alto.

L'abbandono, da parte nostra, di un approccio di tipo casuale, che vuole la vita come il prodotto fortuito di particolari associazioni molecolari, non deve trarre in inganno, la casualità (e con essa la selezione naturale) rimane un fattore fondamentale dell'intera storia evolutiva della vita, ciò che può considerarsi una innovazione, nell'impostazione da noi adottata, è invece che l'intera questione viene spostata su un diverso livello logico.

Come si vedrà, infatti, il caso è stato inserito in un contesto più ampio. Considerando che il caso è pur sempre un evento, che si verifica in un preciso quadro di coordinate spazio temporali, l'analisi è stata spostata in ciò che domina la serie di eventi, ovverossia il tempo e lo spazio, intesi questi come parametri fisici fondamentali.

La scelta strategica di concentrare la nostra analisi sui parametri fondamentali del nostro universo, così lontani dalle ricerche di tipo biologico, nasce da un riesame delle differenze tra il mondo dei viventi ed il mondo inanimato, che evidenzia come la vita abbia un modo alquanto insolito di rapportarsi allo spazio-tempo. Più semplicemente, il modo, con cui la vita si rapporta allo spazio- tempo circostante, non sembra essere lo stesso con cui una semplice roccia si rapporta al proprio.

Se consideriamo allora il tempo e lo spazio come qualcosa di oggettivo, di misurabile, di variabile, se consideriamo il tempo e lo spazio parametri del nostro universo, e pertanto diamo allo spazio-tempo una sua realtà, una sua identità, e se da un altro verso rileviamo discrepanze, nelle modalità con cui la materia inerte e la materia vita si rapportano al mondo circostante, e quindi allo spazio-tempo, ci è d'obbligo produrre ipotesi, idee, che giustificino questa, per noi, evidente frattura.

L'ipotesi, da noi formulata, nella sua natura, relativizza la materia vivente, descrivendola, principalmente, come figlia di un contrasto atipico nelle quattro dimensioni con cui l'universo si manifesta. I processi vitali assumono allora una nuova veste, che fonde in un'unica circostanza (la contrapposizione tra due sistemi di riferimento), le principali caratteristiche vitali: conservazione, duplicazione, evoluzione. Tutte, come si vedrà, prendono forma dallo stesso punto in cui sorge il contrasto e da cui il contrasto può proseguire.

Il tempo (e di conseguenza lo spazio), concetto da sempre di difficile

descrizione, associato alle qualità energetiche della materia, diviene nella nostra ipotesi il soggetto primario, il vero punto di analisi attraverso il quale comprendere la materia animata. Da questa particolare impostazione ne è emerso uno scenario del tutto inconsueto, dove, la contrapposizione tra due sistemi di riferimento, genera un “meccanismo” propulsore, in condizioni favorevoli, del fenomeno vita.

L'ipotesi formulata si basa su una domanda essenziale: considerati due sistemi di riferimento, uno in movimento relativo e l'altro in calma relativa, e presupposto che tra i due sistemi di coordinate ci sia uno scambio di informazioni, quale sarà il prodotto di questa interferenza nel sistema in relativa calma? Abbiamo provato ad immaginarlo all'interno del mondo atomico, nella relazione tra nucleo ed elettroni (quindi il rapporto base della chimica), ed il risultato, in un ambiente favorevole, è stato quello di una organizzazione che necessita di duplicazione, conservazione e geometrie atipiche e vincolate, la vita.

L'evoluzione, in questo contesto, diviene nuovamente la quintessenza della vita, una forza creatrice, assolutamente non diversa dalla duplicazione e dalla conservazione, ma dalle quali sorge come necessario prodotto. Il caso, la casualità, non perdono il loro vigore la loro intensità, nel determinare l'evoluzione della vita, ma vengono, come detto, incanalate in un contesto superiore dal quale traggono la loro natura di eventi.

La vita, l'evento vita, può quindi, così come in realtà è, essere considerato un evento atipico, diverso da tutti gli altri, poichè si produce in condizioni particolari e si evolve solo se le condizioni particolari persistono. Naturalmente nel corso della trattazione chiariremo meglio i termini della discussione, qui abbiamo voluto sottolineare che inserendo il concetto di tempo fisico e di spazio, in tutta la problematica della materia vivente, si dischiude la porta ad una novità che, speriamo, porterà ossigeno ad una discussione che pare arenata nella palude alquanto vasta e sterile del caso, inteso, questo, come soggetto primario dal quale far partire qualsiasi ipotesi che si rispetti. Inoltre, come si vedrà, è proprio l'indissolubilità tra lo spazio e il tempo che determina, nel meccanismo da noi proposto, quella unicità di movimento tipica della vita.

Le diverse azioni messe in atto da un organismo, le diverse tendenze di specie diverse, le molecole biologiche, tutte traggono origine da unica tensione che le caratterizza e le distingue. La nostra ipotesi, ardita senza dubbio, rivela tutta la sua bontà nella capacità con cui aderisce alle dinamiche vitali, poichè non si discosta minimamente da ciò che la vita

è, fenomeno unitario ma complesso, determinato da caratteristiche come l'evoluzione, la duplicazione, la conservazione e la geometria, che trovano appunto nella nostra ipotesi giustificazione piena e completa.

Sono proprio le caratteristiche dello spazio e del tempo della teoria della relatività (non da ultima la intimissima connessione), che consentono di sintetizzare in un'unica circostanza tutte le caratteristiche vitali, e ciò è, probabilmente, il motivo che ci ha spinto ed incoraggiato nell'affrontare questo, per noi, insolito lavoro.

La possibilità che il tempo possa manifestare capacità plastiche (così come lo spazio), ci ha condotto inevitabilmente a concentrare la nostra analisi sul rapporto tra il tempo e la vita, poichè è proprio nella vita che si manifesta l'insolita capacità di aggirare il flusso temporale, ed è proprio nella vita che il rapporto con il tempo circostante risulta alterato. Se poi guardiamo alla qualità, all'originalità, alla bellezza dei fenomeni vitali, l'ipotesi formulata non intacca minimamente ciò che la vita ci comunica ma anzi lo amplifica. La formulazione delle nostre idee sarà la più semplice possibile, poichè le novità, rispetto ai normali canoni con cui si studia la biologia, sono molte e rilevanti.

Stesso discorso vale per la chimica degli elementi, anche perchè le novità più importanti arriveranno proprio da questo campo. Infatti, introdurremo una tendenza, che potremo definire come una rettifica alle forze elettromagnetiche che dominano la chimica degli elementi. Questa tendenza specifica e caratterizza le molecole biologiche.

Le qualità di questa tendenza sembrano realmente avverare le previsioni di Bergson sulla possibilità che esista un nuovo modo di avvicinarsi ai fenomeni naturali, che tenga conto del mutamento in sè, e non solo degli estremi di questo mutamento. Ora, sebbene proveremo, con grande sforzo, a far rientrare tutta la problematica in un sistema logico comune, risulterà evidente la impossibilità di considerare la nostra tendenza come una semplice forza, che istantaneamente produca un risultato e che immediatamente dopo si neutralizzi.

Ci imatteremo, invece, in un concetto molto articolato, che deve essere sempre considerato come una pluralità di tensioni in continuo e costante movimento. Il concetto di irreversibilità, in questa logica, diviene finalmente comprensibile, poichè si stabilisce un nesso preciso tra un sistema dissipativo e lo spazio-tempo. Al concetto di dissipazione, infatti, è sempre stato associato il tempo, senza mai considerare il fatto che se esistesse un solo sistema di coordinate non avrebbe senso parlare nè di

spazio e nè di tempo e l'universo sarebbe in perfetto equilibrio, ossia non ci sarebbe.

In realtà, se esistono sistemi in disequilibrio, è dovuto al fatto che esistono molti sistemi di riferimento, ed è solo lo studio delle loro relazioni che potrà chiarire i fenomeni dissipativi. Sotto questo aspetto, la nostra impostazione delinea i contorni di una relazione tra sistemi di riferimento, dove lo spazio-tempo modifica così profondamente la realtà, da riuscire a creare quello che noi chiamiamo un disequilibrio perfetto, e quindi, una irreversibilità assoluta, la vita.

Per coloro i quali nutrono dei legittimi dubbi sulle nostre affermazioni, diciamo che tutto il nostro discorso si basa su una semplice considerazione, peraltro ben nota, e cioè che due sistemi di riferimento, che si trovino in una situazione di continuo e mutuo scambio di energia, producono uno sull'altro effetti direttamente dipendenti dalle proprie coordinate spazio temporali. Lo studio e l'approfondimento di questa relazione costituisce la base logica da cui siamo partiti, e che ci ha condotto alla descrizione di un meccanismo atipico, generatore dei fenomeni vitali.

CAPITOLO I

Natura della Vita

I processi vitali sono un grande serbatoio di complicati problemi, con cui l'uomo si è dovuto misurare sin dai tempi in cui acquistò il primo barlume di coscienza. L'interpretazione della vita, a cominciare dal suo significato, è probabilmente, tutt'oggi, la questione che appassiona maggiormente gli studiosi di ogni ordine.

La biologia è la disciplina che dovrebbe chiarire i meccanismi che sono alla base della vita, quindi sia il modo in cui la vita è sorta, sia il modo con cui i processi evolutivi procedono. Le due cose sono strettamente collegate, ma allo stato attuale della ricerca, ciò non può essere nè confermato nè negato. Le dottrine attuali individuano nel caso e nell'invarianza delle strutture replicative gli artefici dei processi evolutivi, inoltre per quanto riguarda l'origine stessa degli esseri viventi, il casuale assemblaggio dei costituenti chimici essenziali, quindi nuovamente il caso, viene considerato il promotore della nascita della vita sulla Terra. Sintetizzando al massimo,

e con un pò di malizia, si può tranquillamente affermare che: la causa della vita casualmente si è prodotta e casualmente si evolve, sebbene, in quest'ultimo "caso", la casualità sia mitigata dalla pressione selettiva.

In sostanza, il caso che mitiga il caso, e che produce quel meraviglioso meccanismo che è la vita. Abbiamo solo un pò giocato con i termini, e questo per evidenziare meglio il fatto che le attuali teorie danno un peso un pò elevato ai contenuti statistici dei processi evolutivi, considerando il problema da un'angolazione non del tutto corretta.

La vita è evidente, pone problemi di interpretazione enormi, e su qualsiasi processo di natura biologica si ponga l'attenzione, non si riesce mai a dire o a confermare di averne compreso appieno ogni dettaglio. Eppure, condannati a questa condizione, diciamo di sapere cosa è l'evoluzione da una semplice conta delle mutazioni che avvengono in una popolazione batterica.

È anche vero, però, che non si può, con le attuali teorie, essere certi sulle modalità con cui la vita è sorta, e più passa il tempo più cresce la sfiducia nelle attuali teorie evolutive, troppo legate a concetti di natura statistica, che non soddisfano e non possono soddisfare la complessità di un argomento come la vita. Si assiste, allora, alla proliferazione di teorie antagoniste alle tesi evoluzioniste, che sebbene illogiche, sopravvivono grazie alla facilità con cui è possibile scardinare le basi su cui poggiano le moderne teorie neodarwiniste. Il problema vero, che si pone, quando si afferma che la vita lavori in maniera casuale, come ben sottolineato da Bergson, è che questo modo di operare presuppone che i vari pezzi vengano integrati nel sistema vitale mano a mano e che, pertanto, la vita abbia un comportamento per così dire costruttivo, propositivo, positivo, e che ciò sia determinato dal caso.

Ma la vita non lavora così. Se si guarda qualsiasi processo vitale, la cosa che traspare in maniera evidente, è che il lavoro della vita non è altro che una continua ossessiva resistenza alla materia bruta, ogni atto, ogni modificazione è solo e unicamente una resistenza. È più una negazione che un positivo relazionarsi all'ambiente circostante. Questo vale su qualsiasi livello chimico-biologico si ponga l'attenzione.

La considerazione che la vita operi in questo modo è, probabilmente, la più forte ed approfondita critica che sia mai stata mossa alle teorie meccaniciste (per intenderci le moderne teorie sintetiche dell'evoluzione), poichè scende sul terreno concreto dell'esperienza diretta.

La relazione vita ambiente, se di tipo negativo, costringe, infatti, ad

uno spostamento della riflessione non su fattori esterni, che possano modificare casualmente le strutture replicative dei sistemi biologici, ma su fattori interni, propri della vita. L'utilizzazione della statistica, del caso, come possibile veicolo per la nascita dei composti biologici vincola la ricerca, sulle fasi iniziali, in un percorso tortuoso, in cui, proprio secondo le previsioni di Bergson, gli studiosi sono costretti ad ammettere che le varie parti di una cellula si siano casualmente prodotte, casualmente integrate, e casualmente immesse nella struttura replicativa.

Il caso, riteniamo, più eclatante, dell'impostazione odierna delle teorie evolutive, riguarda proprio l'ipotesi che sta alla base della nascita della vita. Infatti, in base ad una impostazione molto accreditata, fu un unico caso, irripetibile, a dare origine ai fenomeni vitali, a produrre quella fantastica molecola che è il DNA. Un rarissimo caso, forse unico ed irripetibile. Si parla di accidente congelato. Ultimamente, studiosi di codice genetico, hanno constatato che anche il codice genetico ha forse subito un'evoluzione e non è quindi frutto del caso ma della selezione naturale.¹

Ma cosa è la selezione naturale, così come la intendiamo oggi, se non casualità? Se non è casualità, abbiamo a che fare con qualche capacità insolita della materia vivente o del nostro ambiente, ma, se è solo la legge del più forte, non potrebbe avere una grande dinamica nel tempo, basterebbe un piccolo errore casuale, nella scelta del più forte, e la vita sparirebbe.

Come si vede, la confusione regna sovrana, proprio perchè alla confusione è stato attribuito il dono della vita. Crediamo, invece, che il problema non sia stato sufficientemente approfondito, e si sia sopravvalutata, in maniera eccessiva, la capacità della casualità, da sola, di generare fenomeni complicati e importanti come la vita.

La vita non è materia inerte, se ne distingue nettamente, possiede una tensione propria, che si risolve in un numero infinito di problemi risolti, in un'apparente semplicità con cui i vari meccanismi biologici, attimo dopo attimo, affrontano gli squilibri con l'ambiente esterno, in un'evoluzione delle strutture così precisa e puntuale e spesso identica nelle diverse ramificazioni, che riesce veramente difficile affidare alla casualità, sebbene coadiuvata da milioni di anni di evoluzione, una siffatta capacità generativa di soluzioni. La casualità è importante, è evidente, ma non può

¹ Stefen, J. Freeland & Laurence, D.Hurst, *Il Codice dell'evoluzione*, Le Scienze, Maggio, 2004, Edizione Italiana di Scientific American

essere considerata la vita stessa. Risulta necessario un cambio di rotta, che conduca a modifiche sostanziali nel modo con cui ci si accosta ai fenomeni vitali. Riteniamo che il primo passo da fare sia quello di pensare la vita come un naturale prodotto della natura, un prodotto particolare ma non per questo raro o quasi impossibile. Dove esistono le condizioni adatte la vita si manifesta. L'ambiente è, quindi, la prima condizione, fondamentale, affinché ci sia vita.

Considerando l'ambiente terrestre, vediamo che la vita necessita, per la sua normale attività, di determinati valori dei parametri fondamentali, come calore, gravità ed altri, i quali, sebbene possano subire delle variazioni anche notevoli, devono mantenersi entro confini ben precisi, altrimenti la vita cessa di essere. Nella vita siamo in presenza di una complessa organizzazione, che utilizza energia con un basso potere in termini quantitativi, ma che ha un elevato potere in termini qualitativi; ha, cioè, la capacità di produrre complessi meccanismi chimico fisici.

L'energia di cui stiamo parlando è energia chimica, energia con la quale la vita svolge tutte le funzioni proprie degli esseri viventi. Da questa energia si ricava calore, si producono tutti i mattoni essenziali per la costruzione della materia vivente, si produce movimento, insomma qualsiasi attività vitale trae la sua forza dalla chimica degli elementi. Ma la vita è chimica, tutto il complesso sistema di un essere vivente si basa sulle proprietà chimiche degli elementi, ogni singola capacità, ogni singola azione porta con sé complessi procedimenti chimici, indissolubilmente legati tra loro, la cui comprensione risulta spesso impossibile.

Si può dire che nella vita, la chimica, trova la sua migliore manifestazione, anzi, la sua suprema manifestazione, ponendo un punto fisso da cui non si può prescindere ma, anzi, da cui bisogna partire. La causa risiede, pertanto, nei processi chimici, i quali posti in un ambiente adatto sviluppano delle capacità "nascoste", che portano alla nascita dei composti biologici, tra cui il DNA, considerata la molecola più complessa e misteriosa, viste le innumerevoli e fondamentali funzioni che svolge negli esseri viventi.

Certo che quando si arriva al DNA, negli studi biochimici, sembra di essere giunti al capolinea, poichè si assiste o a una mitizzazione della stessa molecola, definita come un cristallo anomalo che ha cominciato a riprodursi e ad evolversi, o si assiste allo sgomento, dovuto alla impossibilità di proseguire, poichè sembra vi sia qualcosa di molto oscuro dietro alla doppia elica del DNA. La reazione di sgomento ci sembra la più appropriata, poichè, sebbene alcuni esperimenti sembrano indicare che esista la concreta

possibilità che alcune molecole fondamentali per la vita possano essere riprodotte in laboratorio, simulando le condizioni della terra di qualche miliardo di anni fa, nulla, in realtà, ci dicono questi esperimenti, cosa sia la vita, o da quale interazione di forze possa generarsi un molecola così piena di significati come la molecola del DNA. Non esiste nessun tracciato sul quale si possa lavorare per arrivare a comprendere la nascita delle molecole autoriproducentesi, molecole complesse sotto tutti i punti di vista, in cui le stesse sequenze dialogano tra loro e sono attivate da segnali interni ed esterni.

La vita è il più grande laboratorio chimico che noi conosciamo, e presenta problematiche che sfidano non solo la logica dei biologi, ma di tutto il mondo scientifico, invadendo campi come la fisica (in particolare la termodinamica), la chimica, l'astronomia, la matematica, e la lista potrebbe allungarsi. La biologia dovrebbe essere una disciplina privilegiata, ma non è così.

Vi è una sorta di sottomissione incondizionata ad altre discipline, dalle quali discendono dei limiti fondamentali, che non possono che limitare una ricerca che è tuttora apertissima. Uno dei limiti è il grande valore che si attribuisce al caso, che sebbene sia fondamentale per la vita, nella ricerca biologica non porta a nulla, se non forse alla consapevolezza dell'importanza dell'ambiente entro il quale si svolgono i processi vitali.

È evidente, a questo punto, che l'intero discorso sulla vita debba essere spinto oltre, verso una reinterpretazione delle caratteristiche degli esseri viventi, come la riproduzione, conservazione, ed evoluzione, e attraverso ciò tentare di tracciare un leit-motiv, che ci possa aiutare nella formulazione di una nuova e diversa ipotesi, più rispondente a ciò che un essere vivente rappresenta, con la sua complessità, e soprattutto, con la sua profonda divergenza da ciò che vivente non è.

Il caso e la selezione naturale da sole non bastano a chiarire la tensione che domina la vita, perchè il caso e la selezione naturale sembrano più degli strumenti in mano alla materia vivente che non quest'ultima il prodotto dei primi. Utilizzando una immagine molto suggestiva, possiamo dire che la vita è la materia che guarda se stessa. Ovverossia la vita, nel suo complesso, genera vari livelli di comprensione del mondo esterno. Un animale sa distinguere ciò che è buono per lui e ciò che non lo è, una pianta riesce a procurarsi ciò di cui necessita tra milioni di composti, scartando il cattivo ed assimilando il buono.

Più che di comprensione è più corretto parlare della capacità degli

esseri viventi di andare incontro a ciò che può portare beneficio ed evitare ciò che può nuocere, quindi parlare di conservazione. Gli esseri viventi tendono a conservarsi, ad arginare nel tempo tutti gli effetti negativi che gli agenti esterni producono.

Quando si parla di conservazione, si deve intendere la parola in modo molto estensivo, poichè sotto di essa si celano la maggior parte dei comportamenti (se non tutti) degli esseri viventi, e con essi, le strutture biologiche che sono predisposte, appunto, alla conservazione. Un elenco di tutte le possibili azioni messe in atto anche da un singolo organismo, per contrastare ogni possibile variazione del proprio normale equilibrio, sarebbe veramente molto lungo, ma soprattutto incompleto, poichè molte delle capacità conservative o sono incomprese o addirittura sconosciute.

Non ritroviamo nulla, nella natura casuale dei fenomeni e degli eventi, da cui si possa estrapolare un volontà conservativa, semplicemente nulla. È evidente, allora, che la base logica da cui è sorto il codice genetico non può essere semplicemente il caso, ma qualcosa di più vasto, in grado di contenere al suo interno tutte le reazioni conservative tipiche della vita, compreso il codice genetico.

La conservazione non è comunque la sola caratteristica rilevante degli esseri viventi, abbiamo infatti anche la duplicazione e l'evoluzione, che sebbene siano, esse stesse, processi conservativi, possono essere distinte dalla conservazione propriamente detta. La duplicazione può essere considerata la caratteristica più evidente degli esseri viventi, è quella che più di ogni altra li contraddistingue, ed è quella che più di ogni altra ci fa rimanere stupiti e increduli quando osserviamo i fenomeni vitali.

L'evoluzione, importantissima, può essere vista come un processo conservativo di tipo speciale, di lungo periodo, tramite il quale, gli esseri viventi, migliorano nel tempo le proprie prestazioni rispetto all'ambiente esterno. La causa della vita, nella sua essenza, deve, quindi, giustificare queste caratteristiche, deve già contenere al suo interno, in forma embrionale, una tendenza, una tensione, in cui sia riconoscibile il processo vitale e con esso le caratteristiche appena viste.

In questo senso, è la qualità della azione vitale che deve essere discussa, la quale non può essere giustificata dalla precisa, quanto si vuole, coordinazione tra l'evento casuale, che modifica la struttura replicativa, e la pressione selettiva. Si sta delineando la strada che vogliamo percorrere nell'affrontare un problema così complesso come la vita, ammettendo la presenza di una forza interna ai processi biochimici che specifica la

differenza tra vivente e ciò che vivente non è.

Al riguardo, dobbiamo affermare, che noi non cerchiamo il fine della vita, ma bensì la causa, e se in questa si possano, poi, individuare dei fini non è un problema che riguarda la nostra ricerca. Diciamo inoltre (sempre concordi con Bergson) che le teorie finaliste, le quali presuppongono che la vita persegua un piano ben preciso, cadono nello stesso errore in cui cadono le moderne teorie evolutive, ammettendo che la vita proceda e si sviluppi attraverso un positivo relazionarsi con l'ambiente esterno, e che i pezzi vengano mano a mano aggiunti in base ad un progetto. In realtà, e lo ripetiamo, la logica che sta alla base della vita è più di natura negativa, è una continua e ossessiva resistenza attuata nei confronti dell'ambiente esterno, piuttosto che un positivo relazionarsi.

È evidente che la nostra ricerca, però, si sposta pure sul significato che questo elemento porta con sé. In questo senso, è più vicina alle teorie finaliste che non alle teorie casualiste. Ma si tratterà, come si vedrà in seguito, di un fine che se esiste è esterno alla vita. Abbiamo volutamente introdotto il discorso sulla natura della vita parlando delle principali caratteristiche vitali, duplicazione, evoluzione, conservazione, ed abbiamo sottolineato che la causa deve darne giustificazione piena. Dobbiamo, pertanto, interrogarci sul loro significato.

È evidente che si tratta di processi di tipo conservativo, che tutelano la vita nella sua interezza, processi globali nella loro dinamica, nulla è lasciato al "caso", ma ogni strada è percorsa per rinnovare la forza dei processi vitali; talmente globali che la vita, invece di mantenere le sue posizioni, conquista continuamente terreno nel corso del tempo, ed aumenta la sua efficacia nelle risposte date all'ambiente esterno. La conservazione è la capacità di mantenere un oggetto o una condizione inalterati, nello stato originario.

Quello che noi rileviamo, è che nella vita vi è una azione sempre in essere, capace di trovare soluzioni a 360 gradi, nella direzione della conservazione. Non si tratta di un oggetto che noi abbiamo posto in una stanza buia e che naturalmente si conserva. Qui si tratta di una lotta continua e costante, alla luce del sole, dove le trasformazioni non hanno pausa, e dove, evidentemente, la vita non è in equilibrio con l'ambiente circostante. Ora, se la conservazione è la capacità di mantenere un qualsiasi stato inalterato, una azione così vasta, completa e permanente, come è quella svolta dalla vita, indica che non è il singolo evento negativo che induce conservazione, ma qualcosa di altrettanto vasto e completo.

Molto semplicemente, se conservarsi significa mantenersi inalterati nel tempo, questo qualcosa non può non essere il tempo. Il tempo è l'unica cosa su cui la vita può fare riferimento per attuare una lotta per la sopravvivenza così perfetta. Si può contestare che ad una azione corrisponde una reazione, che in realtà il tempo non c'entra nulla, e che ogni qualità vitale è completamente casuale, si può dire tutto, ma tutto ritorna sul terreno della casualità più completa, con tutti i problemi interpretativi che ciò comporta.

Se restiamo sul terreno della logica, invece, non possiamo fare altro che constatare quest'azione limitante l'azione del tempo, che la vita svolge, e provare a ragionare su ciò. Certo è, che quando si inserisce un parametro come il tempo, la nostra ragione sobbalza, poichè siamo abituati a considerarlo non un fatto concreto, ma un mezzo per poter stabilire appuntamenti, date, ore.

In realtà, il tempo, è un parametro fondamentale del nostro universo che, con le ultime acquisizioni della fisica, risulta non costante ovunque ma dipendente da fattori quali velocità, accelerazione, che modificano il modo con cui il tempo scorre. Il tempo, infatti, si dilata laddove si raggiungono accelerazioni enormi e diviene "zero" alla velocità della luce, a quella velocità il tempo non scorre più. Tutto ciò significa che il tempo non è un parametro assoluto, imm modificabile, ma che cambia a secondo dello stato in cui si trova la materia.

Ma come si fa a considerare un parametro come il tempo il principale fattore dei processi vitali, quando quest'ultimi si svolgono in condizioni di assoluta quiete rispetto alle energie necessarie per poter modificare lo stesso? Le domande che a questo punto sorgono sono tante, così come è grande la difficoltà di comprensione di un parametro come il tempo, ma ciò che in questo capitolo preme sottolineare, è che l'introduzione negli studi biologici del fattore temporale è necessaria, non perchè si vuole complicare maggiormente tutta la tematica, ma perchè non considerarlo significa semplicemente eludere il problema della vita.

Come direbbe Monod, è un problema di etica della conoscenza. È un vero paradosso, infatti, che la vita sia piena di meccanismi di previsione, di anticipazione, di sorveglianza, di risposta ad eventi di ogni sorta, ed è ancora più paradossale che si continui a considerare ciò un puro caso, quando tutto ciò, evidentemente, ha una strettissima relazione con il tempo. È sulla dinamica del flusso temporale che si gioca tutta la partita della vita non su altro.

Su quale altro parametro la vita può fare riferimento per poter amministrare il flusso di tutti gli eventi, di tutti i fatti accidentali che continuamente producono modificazioni nell'ambiente, positive o negative, e quindi sulla vita stessa. Miliardi di anni non bastano per poter impostare in maniera casuale il programma vita, per un semplice motivo: l'evoluzione dei viventi non ha mai cambiato le principali caratteristiche della vita, le quali, erano quindi presenti agli albori della vita stessa. L'hardware della vita è sempre stato lo stesso, e cioè, contrastare in tutti i modi possibili l'azione dello scorrere del tempo.

È proprio nel tempo che la vita si è formata, è proprio nel tempo che la vita ha prodotto miglioramenti di organizzazione, è proprio nel tempo che la vita ha cominciato ad aggirare lo stesso flusso del tempo, ed è proprio questo che non torna ad un semplice calcolo che vuole la vita inserita nello stesso flusso temporale di una roccia di montagna. Quando si discute di tempo, si preferisce non considerare il rapporto che la vita, noi esseri umani, abbiamo con questo parametro, e si dice che è una questione soggettiva, che la realtà del tempo ci sfugge.

Eppure siamo stati noi esseri umani a scoprire che il tempo non è uniforme, che non è una grandezza assoluta. In una ipotesi di perfetto allineamento delle modalità con cui viene vissuto il tempo, tra la vita ed il resto (l'ambiente), che bisogno ci sarebbe di conoscere il tempo, di analizzare i flussi temporali, di fare previsioni, quando a noi andrebbe bene tutto, anche di morire e scomparire, l'essenziale sarebbe vivere il nostro tempo, non ne potremmo conoscere altri.

È evidente che c'è qualcosa di anomalo in tutto ciò, è inutile nascondere, e sebbene sia un argomento molto scomodo per evidenti problemi di trattazione, non si può affatto prescindere dalla assoluta inconciliabilità tra il tempo proposto dagli esseri viventi ed il tempo dell'ambiente circostante. È prima di tutto una questione di vita o di morte, e come tale, trascende dalle interpretazioni di tipo psicologico che raccontano di come sia percepito il tempo da noi umani o da un'altra razza animale. È in questo senso, allora, che possiamo introdurre la questione psicologica, quando è la vita nella sua interezza ad essere considerata. La vita ha un rapporto psicologico con il tempo, ed è un rapporto privilegiato, unico.

Concludendo, diciamo che la causa va ricercata nell'aspetto preminente che riguarda tutti i fenomeni vitali, ovverossia, la conservazione. È rintracciabile in essa un'evidente resistenza allo scorrere del tempo, sostenuta da un'altrettanta inusuale capacità di rapportarsi allo spazio

circostante. Lo studio del modo con cui, il tempo e lo spazio, possano sviluppare e far evolvere i fenomeni vitali diviene il vero problema da analizzare e risolvere. Privilegeremo l'aspetto temporale, ma sarà lo stesso aspetto che ci condurrà a comprendere l'importanza dello spazio, e del modo con cui la vita si rapporta ad esso.

CAPITOLO II

Tempo e Vita

*Ovunque qualcosa vive, vi è, aperto in qualche luogo,
un registro ove il tempo si iscrive*
Henri Bergson.

Abbiamo, sino a questo punto, cercato di far comprendere come nella interpretazione della vita, la singolare qualità della conservazione, che caratterizza tutti i sistemi biologici, nasconda un concetto troppo sottovalutato, soprattutto rispetto all'importanza che riveste per la scienza. Il tempo è, infatti, la grandezza che più di ogni altra ha prodotto, in campo scientifico, un grande salto di qualità, una volta che ne è stata compresa la strettissima relazione con la materia e quindi con il suo stato.

È stato un prodigioso successo, l'investigazione più acuta che si possa ricordare. Il tempo, infatti, grazie alla teoria della relatività, ha perso la caratteristica di grandezza assoluta, identica dappertutto, ma si è trasformato in un parametro variabile, associato alle qualità energetiche della materia.

E' questa variabilità che ci dà la certezza dell'esistenza del tempo, e l'unico tempo che possiamo ammettere di conoscere è il tempo della teoria della relatività, non ne conosciamo altri. Se c'è una illusione, veramente dura a morire, è il tempo uniforme. In questa ottica, qualsiasi considerazione che abbia come oggetto la direzione del tempo, se non associata ad una relazione tra sistemi di riferimento, è priva di senso. Ci sembra un fatto automatico, che discende dalla grande precisazione prodotta dalla teoria della relatività.

Parlando allora di sistemi dissipativi, di fenomeni di disequilibrio, la strana miopia nei confronti della relatività ristretta, non ha fatto

comprendere che sono i sistemi di riferimento e le loro relazioni il punto di partenza dei fenomeni di disequilibrio, e non le pure differenze energetiche su un tempo uniforme che scorre dal passato verso il futuro (la freccia del tempo).

In pratica, se noi avessimo un solo sistema di riferimento, il nostro universo non esisterebbe. Non avrebbe senso parlare di tempo, di spazio, non avremmo nessun tipo di instabilità. È la relazione tra sistemi di coordinate che impone lo spazio, il tempo, che dà un senso allo scorrere dello stesso. I fenomeni di disequilibrio, che sono una diretta conseguenza di questa relazione (compresa la capacità, di questi fenomeni, di creare nuove strutture), potrebbero assumere il ruolo decisivo, che gli spetta, nell'interpretazione della realtà.

Ma torniamo alla vita, poichè sarà l'analisi di questo strano disequilibrio che permetterà di comprendere le nostre affermazioni sui sistemi dissipativi. La vita è, infatti, considerato il fenomeno di disequilibrio più complesso, tanto che è un argomento sempre più presente negli studi di termodinamica. La conservazione, abbiamo detto, sembra giocare un ruolo decisivo. Rivediamo, quindi, le principali caratteristiche vitali.

Partiamo dalla duplicazione: è il modo con cui una specie animale o vegetale si perpetua nel corso del tempo. Attraverso essa, si producono individui nuovi, periodicamente. Il compito della duplicazione è, quindi, quello di preservare nel corso del tempo le specie biologiche. Consideriamo ora la conservazione propriamente detta: è il modo con il quale la vita consente ad ogni essere vivente di svolgere il proprio ciclo biologico, attraverso meccanismi di protezione, autodifesa, controllo, e la lista potrebbe essere infinita, come già ricordato in precedenza.

Infine, l'evoluzione: è la caratteristica che ha consentito agli esseri viventi di adattarsi all'ambiente circostante, e di migliorare le proprie prestazioni. Diciamo che è l'arma vincente. L'evoluzione è la capacità degli esseri viventi di adattarsi nel tempo ai fattori ambientali in maniera sempre più precisa e puntuale.

Nessuna di queste caratteristiche può svolgere efficacemente il proprio ruolo senza le altre, sono strettamente interdipendenti. Dal nostro punto di vista, evidentemente, il collegamento è molto più stretto. Se guardiamo ciò che le accomuna, non possiamo tacere sull'aspetto temporale.

Ognuna di esse svolge un ruolo essenziale nella salvaguardia della vita nel tempo. Ma non solo. L'evoluzione pone in evidenza l'aspetto più eclatante di tutta la vicenda, il tempo, infatti, nel caso dell'evoluzione, viene

man mano aggirato, aumentando le possibilità di “vita” della vita stessa.

Questo è sicuramente il punto centrale, poichè la capacità di porre in discussione continuamente il rapporto tra la vita ed il tempo, indica che la causa continuamente si produce e continuamente agisce come stimolo nei processi biologici. Se, infatti, ipotizzassimo, che la causa sia solo momentanea, che si sia manifestata all’origine della vita, le strade percorse dalla vita sarebbero nuovamente e completamente affidate alla casualità. Una causa con una originaria direzione ma che lungo il tragitto perderebbe ogni logica. Allora, rettificando una affermazione precedente, la causa non è solo sempre la stessa da quattro miliardi di anni, ma è anche sempre in azione.

Cerchiamo, allora, di identificare questa causa, analizzando la relazione tra il tempo e la vita. Chi si è occupato in maniera molto approfondita della relazione tra il tempo e la vita è il filosofo Henry Bergson, che ha affrontato la questione nella sua più bella e anche più famosa opera “L’Évolution créatrice”. È un’opera di una profondità straordinaria, che, si condividano o no le idee del filosofo, merita comunque di essere letta.

Nell’Évolution Créatrice viene continuamente sottolineata l’importanza che l’aspetto temporale, il tempo, riveste per la vita. In particolare, Bergson, parla di durata della vita, affermando che la durata non è il sovrapporsi di un istante ad un altro, non avremmo, in tal caso, che un presente, non un proiettarsi del passato nel momento attuale, non vi sarebbe evoluzione nè durata concreta.

La durata, egli afferma, è il continuo progredire del passato che rode l’avvenire e ingrossa mano a mano che avanza. Dato che si accresce senza interruzione il passato si conserva anche indefinitivamente. Questa definizione data da Bergson della durata è molto convincente, ed ai fini del nostro lavoro estremamente utile. Un passato che progredisce, che crea strutture, organizzazioni, sistemi atti non solo a mantenere inalterati le connotazioni iniziali, ma anche a migliorarle, cioè a farle progredire.

Quindi, un meccanismo che coinvolge pienamente la materia, in un processo di autoevoluzione, in cui gli eventi casuali sono lo spunto principale. Sembrano pochi i dubbi che possono sorgere nell’identificare nella durata, così ben definita da Bergson, il legame che la vita instaura con il tempo.

Più che un legame, sembra addirittura che la vita nella sua interezza, così come noi la conosciamo oggi, possa essere identificata totalmente con questo concetto di durata.

Il problema che sorge, nell'analizzare l'opera di Bergson è, però, di altra specie, almeno per quel che riguarda la nostra ricerca. Quando si parla di durata si parla di tempo, e l'unico tempo che conosciamo è il tempo relativistico, descritto in maniera sorprendente da Albert Einstein.

Perchè, allora, non tentare un'analisi del tempo, nella vita, partendo dai precetti di Einstein? Bergson critica Einstein, o meglio, i fisici e l'ambiente scientifico in generale, in quanto, egli dice, considerano il tempo una quarta dimensione dello spazio, e inoltre, che il tempo non può essere oggetto di scienza in quanto troppo complesso. Ma Einstein è molto chiaro su questo punto, infatti dichiara : “... *L'indivisibilità del continuo tetradimensionale degli eventi non implica, però, in alcun modo l'equivalenza delle coordinate spaziali con la coordinata temporale; al contrario si deve ricordare che quest'ultima è definita fisicamente in maniera del tutto diversa dalle coordinate spaziali. Le relazioni... che attraverso la loro eguaglianza definiscono la trasformazione di Lorenz mostrano una ulteriore differenza fra la coordinata di tempo e la coordinata di spazio. Il termine δt al quadrato che compare nelle relazioni di Lorenz ha infatti segno opposto rispetto ai termini spaziali.*”²

Se dobbiamo parlare di tempo, allora, non possiamo evitare la teoria della relatività, anche perchè, dal nostro punto di vista, è una teoria che consente di trattare questo parametro come una possibile variabile. Il termine “durata” presuppone, anche se Bergson non lo dice mai, che il tempo proposto dalla vita non sia lo stesso tempo dell'ambiente circostante.

Un passato che progredisce, indica in maniera, per noi, univoca, che da qualche parte è in atto una frizione, una resistenza, una alterazione del tempo. Fisicamente, non consideriamo, e mai abbiamo considerato, la possibilità che vi possa essere un trasferimento, o uno scambio di coordinate tra sistemi di riferimento, ma solo che il meccanismo della vita nasconda una particolare relazione tra sistemi di riferimento, e che questa relazione favorisca un particolare scambio di informazioni (sempre tra sistemi di riferimento).

In questo senso, il tempo della teoria della relatività, ci fornisce ciò che cerchiamo, ovvero, differenti situazioni spazio-temporali, le quali ci permettono di rilevare che il tempo non è uguale dappertutto. Ciò è il

²Albert Einstein, Il Significato della Relatività, Bollati Boringhieri, Torino, 1973

primo passo, importantissimo, verso il concetto di durata.

Questo concetto può essere sostenuto solo se si ammette un rapporto tra grandezze temporali diverse. Facendo un semplicissimo esempio, diciamo che io resisto al vento solo se non ho la stessa velocità del vento. Sono due velocità diverse, dalle quali sorge una resistenza. In questo senso, la teoria della relatività ci fornisce tutti gli strumenti necessari, non abbiamo bisogno di altro, poichè ci basta sapere che il tempo non è ovunque lo stesso.

Qualcuno potrà contestare che è solo una questione di punti di vista, e che non esistono reali differenze temporali, ma se si riflette un attimo, gli effetti della teoria della relatività (che è quello che a noi interessa) sono sempre reali, anche se determinati dai punti di vista.

Ecco, allora, che il problema si trasforma. Non è più necessario individuare trasformazioni miracolose della materia chimica, in cui il caso determini degli epifenomeni fuori da ogni logica, o presupporre il tempo un parametro non analizzabile, e quindi considerare la vita non alla portata della scienza o della logica. Il problema diviene quello di individuare e analizzare, nella chimica degli elementi, possibili relazioni tra sistemi di riferimento, che chiameremo da ora S.C.(sistemi di coordinate), e scoprire se il sottaciuto meccanismo, descritto da Bergson, esista e funzioni.

In pratica dovremo analizzare il cardine di tutti i processi chimici, che è la relazione tra nucleo atomico ed elettroni in rotazione, in quanto si tratta di due S.C. in continua e mutua relazione. Citiamo, in proposito, un noto fisico, che afferma: *«Il comportamento elettronico è a sua volta determinato dall'azione reciproca tra il nucleo atomico carico positivamente e gli elettroni carichi negativamente. È proprio questa azione reciproca che produce tutte quelle varietà di strutture e di fenomeni nel nostro ambiente: è responsabile di tutte le reazioni chimiche e della formazione delle molecole, cioè degli aggregati di atomi legati tra loro dalla mutua attrazione. L'interazione tra elettroni e nuclei atomici è quindi il fondamento di tutti i corpi solidi, liquidi e gassosi, e anche degli organismi viventi e di tutti i processi biologici a essi collegati.»*³

Sappiamo, inoltre, che il nucleo atomico, che rappresenta più del 99% della massa dell'atomo, è una realtà molto diversa dalla nostra. La materia è compressa in un piccolissimo spazio in cui protoni e neutroni si muovono con delle velocità terrificanti, 60000km/sec, anche se,

³ Fritjof Capra, *Il Tao della Fisica*, Adelphi Edizioni, 1983, pag.86.

considerando i costituenti ultimi, i quark, le velocità dovrebbero essere di molto superiori.

Quindi un S.C. molto diverso dal S.C. degli elettroni in rotazione, che hanno una velocità media di circa 700km/sec, cento volte inferiore (come valore minimo) alle velocità presenti nel nucleo. Due S.C. in continua e mutua relazione, responsabili di tutte le proprietà chimiche a noi conosciute. La domanda da fare ai fisici ed ai chimici, a questo punto, sorge inevitabile. Ma perchè il nostro mondo si sostiene su un sistema in cui due sistemi di riferimento sono in continua e mutua relazione? È possibile che questa relazione non abbia alcuna rilevanza sul comportamento elettronico, e di conseguenza, chimico della materia, ma che tutto sia determinato solo dalle forze di attrazione e repulsione? La nostra opinione è che, se la teoria della relatività ristretta è vera, la relazione in questione non può essere priva di effetti.

CAPITOLO III

Il Meccanismo: principi funzionali

Il sistema atomo è una architettura atipica, che ha una fondamentale caratteristica: due sistemi di riferimento sono in continua e mutua relazione, il nucleo atomico, da una parte, e gli elettroni in rotazione. Nella loro relazione con il nucleo, gli elettroni “vedono” una realtà diversa dalla propria, poichè i parametri spaziali e temporali sono alterati e, conseguentemente, anche le informazioni, generate dal nucleo, saranno agli “occhi” degli elettroni, distorte.

Ci sembra, quindi, naturale indagare sulle differenze tra i due S.C., o, più in generale, tra un S.C. in moto relativo e un S.C. in calma relativa. Si può sperare, in questo modo, di arrivare a descrivere una più articolata tensione dei processi chimici, che da questa relazione ricevono l'imput fondamentale, e di giungere, infine, ad un compromesso, che racchiuda al proprio interno, sia i processi chimici, sia i processi biologici. È bene ricordare che questa impostazione non presuppone uno “scambio” di coordinate tra due S.C., ma solo modifiche delle informazioni, sempre a causa della diversità tra gli S.C.

Inizieremo analizzando il parametro temporale, poichè, come

sottolineato in precedenza, è stato il modo alquanto insolito della vita di rapportarsi con esso che ha suscitato in noi il bisogno di approfondire tutto il problema.

Dalla teoria della relatività ristretta sappiamo che un qualsiasi intervallo temporale, considerato in due S.C., presenta caratteristiche diverse. Un secondo, in un S.C. in moto relativo, è più lungo di un secondo in un S.C. in calma relativa. Ma non solo: eventi simultanei in un sistema possono non esserlo in un altro. Questo è un nodo cruciale, poichè la simultaneità si presta a molte definizioni e commenti, ma rimane sempre, in qualche modo, non compresa.

Cercheremo, pertanto, di semplificare l'analisi, per evidenziare meglio e precisare il problema della simultaneità e con esso il parametro temporale. Consideriamo due segmenti, di diversa lunghezza, rappresentanti un medesimo intervallo temporale in due S.C.. La diversa lunghezza indica che il tempo, in un S.C. in moto relativo, scorre più lentamente rispetto al tempo in un S.C. in calma relativa. Questa non è, comunque, la sola differenza, come abbiamo visto. Se consideriamo dei due segmenti delle identiche porzioni (uguali), si può facilmente dedurre che le porzioni risultanti non possono essere considerate identiche, a causa del modo differente con cui scorre il tempo all'interno di ogniuna di esse. Se aumenta la durata di un intervallo, corrispondentemente, aumenta la quantità di tempo presente in ogni sua frazione anche infinitesimale.

Le porzioni dei segmenti ci dicono che il tempo aumenta la sua densità con l'aumentare della lunghezza dei singoli intervalli. Se stanno così le cose, è meglio dotarci di una rappresentazione del tempo che tenga conta della densità. Crediamo, quindi, che sia più logico considerare il tempo bidimensionalmente, avente cioè, una lunghezza ed una altezza, indicante quest'ultima, il modo con cui varia la densità del parametro.

Possiamo, quindi, rappresentarci i singoli intervalli, come dei rettangoli, nei quali se cresce la lunghezza, conseguentemente cresce l'altezza. La prima idea che fa sorgere, una tale rappresentazione, è che se noi immaginiamo una relazione istantanea tra i due S.C., abbiamo uno squilibrio, uno squilibrio temporale.

Ritornando all'atomo, dovremmo ammettere che l'informazione, che dal nucleo atomico arriva agli elettroni, porta con sè una " maggiore quantità di tempo" (analizzeremo questo tipo di relazione). Più semplicemente, che l'informazione istantanea è generata da condizioni temporali assolutamente diverse da quelle presenti negli elettroni in rotazione. È

come se noi avessimo un litro d'acqua da far entrare in un bicchiere di pochi decilitri.

Ora, avendo escluso in precedenza che vi possa essere un trasferimento di coordinate, dobbiamo trovare una soluzione che possa soddisfare la domanda di come possano integrarsi situazioni così diverse. Dobbiamo, al proposito, cercare di essere il più possibile realisti, evitando ipotesi caotiche, anche esse ammissibili, ma che non ci condurranno a nulla.

Infatti, se non è possibile che l'informazione, vista come un evento, possa essere recepita in un altro S.C. allo stesso modo con cui si manifesta nel proprio, dobbiamo considerare un'altra opportunità che si presenta. Il tempo, infatti, non è solo una successione di eventi che si succedono uno dopo l'altro. È anche una serie infinita di eventi distribuita nello spazio, ognuno dei quali ha la propria storia. Possiamo chiamarli eventi in parallelo. In ognuno di questi eventi è presente il parametro temporale, nella quantità stabilita dal sistema di coordinate.

Se noi cerchiamo una reale integrazione dell'informazione, che parte da un S.C. in moto relativo, ed arriva nel nostro S.C. in calma relativa, è possibile ammettere, preliminarmente, che la quantità, in esubero, del parametro temporale, si possa distribuire non solo sull'asse temporale, ma anche sull'asse spaziale, generando più eventi simultaneamente. (Verseremo il nostro litro di acqua su più bicchieri, contemporaneamente, fino a raggiungere la misura di un litro.)

Consideriamo, ora, non più la relazione istantanea tra gli S.C., ma la relazione coinvolgente l'intero intervallo, evitando, appunto, le relazioni istantanee. Anche in questo caso, la nostra informazione, subisce una "dissociazione", più facilmente ammissibile, anzi ammessa, poichè si distribuisce, quando incontra l'altro S.C., in calma relativa, lungo l'asse temporale, andando a generare eventi non simultanei (in realtà, anche in questo caso, è coinvolto il parametro spaziale). Gli esempi, nei manuali di fisica, sono innumerevoli.

A questo punto del discorso sembra che il problema della simultaneità abbia più implicazioni di quanto ci si poteva aspettare. Immaginiamo, ora, che l'intervallo che stiamo prendendo in considerazione, sia molto piccolo, e che l'informazione, nel S.C. in moto relativo, sia distribuita in maniera uniforme (cosa che consideriamo sempre vera nella relazione tra nucleo ed elettroni, visto il carattere univoco delle forze che li relazionano).

Un sistema come quello da noi prospettato, genererebbe una ripetizione dell'informazione, prima, istantaneamente, producendo eventi simili,

poi, nella direzione della freccia del tempo, anche qui producendo eventi simili.

Strana coincidenza! Nella vita succede la stessa cosa! Attraverso la duplicazione, un evento, si trasforma in due eventi simili, simultaneamente. Attraverso la conservazione, gli eventi si mantengono inalterati lungo l'asse temporale, cioè, si ripetono eventi simili nel corso del tempo.

È, comunque, ancora presto per parlare di coincidenze, poichè abbiamo ommesso di analizzare l'altro importante parametro del nostro universo, lo spazio, indissolubilmente, legato al tempo. Sempre dalla teoria della relatività ristretta sappiamo che lo spazio, in un sistema in moto relativo, subisce una contrazione nella direzione del moto. Quindi, segmenti identici, posti in S.C. differenti, non hanno più la stessa lunghezza.

Premettendo che possiamo immaginarci solo un rapporto istantaneo, poichè parliamo di spazio, consideriamo dei due segmenti delle identiche porzioni, e analizziamone le differenze. Sebbene le frazioni siano identiche, possiamo subito rilevare che nella frazione in moto relativo, dal punto di vista dell'informazione che parte da questo S.C., vi è una maggiore quantità di spazio. In pratica, nel S.C. in moto relativo, l'informazione riesce ad occupare una parte considerevole del segmento. Ma, quando arriva nel S.C. in calma relativa, la parte del segmento corrispondente, sarà notevolmente inferiore. Anche in questo caso dovremo escogitare un modo, reale e pratico, attraverso il quale l'informazione possa relazionarsi con il nuovo S.C., sapendo che, anche in questo caso, non vi è trasferimento di parametri, ma solo una informazione attiva (che può produrre eventi nello spazio e nel tempo), che passa da un S.C. ad un altro.

La soluzione più verosimile ci pare nuovamente quella di una dissociazione dell'informazione. In questo modo si possono produrre più eventi nello spazio-tempo, in modo tale che l'informazione riesca ad occupare una quantità di spazio proporzionale a quella del sistema in moto relativo. L'informazione creerà un percorso, che possiamo definire identico, sia per lo spazio, sia per il tempo, andando a generare, simultaneamente, eventi simili, appunto, nello spazio e nel tempo.

Ma il discorso sullo spazio non termina qui. Lo spazio indica anche geometrie, euclidee e non euclidee, a secondo del sistema di coordinate. Se noi ipotizziamo che l'informazione sia capace di generare una determinata serie di eventi in parallelo e lungo la freccia del tempo, simili (considerando piccole frazioni di spazio-tempo, in cui l'informazione è uniforme), deve, l'informazione, essere capace di indurre geometrie vincolate al proprio

sistema di riferimento. Facciamo un esempio: quando noi guardiamo Mercurio in rotazione intorno al sole, sappiamo che la forma particolare dell'orbita è determinata, in parte, dal sistema di riferimento del pianeta, che è diverso dal nostro, in quanto si trova molto vicino al Sole, e pertanto soggetto ad una forte accelerazione gravitazionale.

Il pianeta non ha la nostra geometria, ha una geometria non euclidea, che ci comunica e che ci influenza, poichè noi la osserviamo. Ritornando alla nostra informazione, che è, lo ripetiamo, una informazione attiva, generatrice di eventi, dobbiamo considerare possibile che induca, o che possa indurre, la creazione di forme geometriche, vincolate al proprio sistema di riferimento, in cui le proprietà metriche non sono le stesse del S.C. in calma relativa.

Ancora una volta, senza far troppo far lavorare la fantasia, abbiamo una strana coincidenza. Nella vita, le forme geometriche, non sono solo fondamentali affinché tutti i processi biologici possano attuarsi, ma sembrano vincolate ad un particolare schema prestabilito. Ma andiamo oltre. Le nostre deduzioni, sullo spazio ed il tempo, non hanno molto di innovativo, ma discendono direttamente dalle conoscenze, oramai acquisite, che abbiamo di questi due parametri.

Quando parliamo, per esempio, di dissociazione dell'informazione, ci riferiamo ad un fatto già noto, riguardante la simultaneità. Fenomeni, o eventi simultanei, in un S.C., possono non esserlo in un altro. Ciò significa che eventi, che per un osservatore sono lo stesso evento, si dissociano in eventi non simultanei per un altro osservatore, che si trova in altro S.C.. O meglio, che una determinata informazione, che ha una precisa configurazione nello spazio e nel tempo, in un S.C., quando arriva in un S.C. diverso, si dissocia in due o più informazioni distinte, andando a creare eventi non simultanei.

Se c'è innovazione, nella nostra impostazione è che estremizziamo le conseguenze della simultaneità. Da una parte, perchè diamo all'informazione un valore attivo (generatrice di eventi), dall'altra perchè le relazioni sono analizzate istantaneamente, includendo anche lo spazio, che è sempre, indissolubilmente, legato al tempo.

Due sistemi di coordinate, messi in relazione, presentano, differenze anche istantaneamente e spazialmente, e questo fatto non può essere eluso. La situazione da noi delineata ha, però, bisogno di essere meglio inquadrata, perchè, se da una parte abbiamo tracciato le linee essenziali di un meccanismo che lavora con i principali parametri del nostro universo,

dall'altra, la sensazione che possa trattarsi di un gioco di prestigio per riuscire a spiegare la complessa attività vitale, può essere condivisa.

Il primo punto fondamentale da cui siamo partiti è questo: se quello che succede in un sistema di riferimento può essere recepito in un altro S.C., ciò significa che un sistema di riferimento influenza l'esterno. Un esempio molto evidente sono i sincrotroni, particolari acceleratori di particelle, dove gli elettroni, quando si muovono a velocità relativistiche, emettono frequenze non secondo il nostro punto di vista, ma secondo il loro punto di vista, poichè, ruotando ad elevatissime velocità, si trovano in un S.C. molto diverso dal nostro.

Queste frequenze sono utilizzate dai ricercatori per un ampio ventaglio di studi. Ciò significa che l'informazione, quando viaggia da un S.C. ad un altro, porta con sè, la struttura quadridimensionale (o pentadimensionale?) del S.C. di partenza, ne è l'immagine speculare. Ora tutto questo può non avere alcuna rilevanza, infatti l'informazione quando arriva in un altro S.C. può dissolversi in mille altre forme di energia, e dissiparsi, senza che vi siano effetti importanti riguardanti la sua origine.

Ma, se noi immaginiamo una situazione leggermente diversa, le caratteristiche dell'informazione possono emergere tutte. Supponiamo, ancora una volta, di avere due S.C., uno in moto relativo e l'altro in calma relativa, occupati rispettivamente da un uomo A, intento a costruire un oggetto, ed un uomo B, pronto a raccogliere le informazioni provenienti dall'altro S.C.

Quello che dobbiamo capire, è il modo con cui l'uomo B, ricostruirà l'oggetto, partendo dalle informazioni che provengono dal S.C. in moto relativo. Il risultato è molto strano. L'uomo B, crediamo con molta sorpresa, si troverà costretto a costruire un oggetto capace di occupare simultaneamente una maggiore quantità di spazio-tempo, e se non bastasse, con l'insolita capacità di conservarsi, ovverossia, riproporsi inalterato negli istanti successivi.

Se noi ipotizziamo che l'uomo B sia in grado di assolvere il suo compito, non solo avrà raggiunto un grande obiettivo, ma avrà, inconsapevolmente, creato un meccanismo. Infatti, lo strano oggetto, duplicandosi (per occupare simultaneamente una porzione maggiore di spazio-tempo) e conservandosi, si trova in un circolo che possiamo definire vizioso.

Conservandosi, tende a mantenere inalterate le proprie caratteristiche, tra cui quella del duplicarsi. Duplicandosi, genera altri oggetti con le stesse caratteristiche, tra cui quella del conservarsi. Inizia in pratica un processo

evolutivo, dove, la caratteristica della conservazione (determinata dalla ripetizione dell'informazione lungo l'asse temporale) andando ad interagire con l'ambiente circostante, e, sostenuta dalla duplicazione, inizia ad alimentarsi con quello che noi definiamo caso (Random). Sia i successi che gli insuccessi (che saranno la stragrande maggioranza) verranno duplicati; una selezione naturale in perfetto stile biologico.

Ora, guardiamo l'atomo, è un'architettura strana, un nucleo super compresso, in cui le velocità delle particelle che lo compongono sono enormi, e gli elettroni in rotazione, che si trovano in calma relativa (rispetto, naturalmente, al nucleo atomico). In pratica due differenti sistemi di coordinate che cooperano ed interagiscono, crando una dinamica di continue relazioni con tutti gli altri atomi; la chimica.

La vita ci dimostra che la chimica degli elementi può arrivare a creare strutture così complesse che anche la mente più acuta prova imbarazzo. Quindi siamo nella situazione più appropriata affinché il nostro supposto meccanismo possa manifestare tutte le sue qualità. Il nostro gioco di prestigio, se fosse vero anche in minima parte, troverebbe nella chimica un alleato perfetto.

Non esiste nessun altro partner possibile che sia in grado di attuare un processo dissipativo di tale perfezione. Sì, perché si tratta di un processo che produce entropia in modo assolutamente perfetto. Un'organizzazione di tipo superiore, il sistema in moto relativo, induce in un sistema in calma relativa, una sottoorganizzazione, in cui l'energia non è solo dissipata, ma totalmente incanalata nella creazione di un sottosistema che disorganizza, nella maniera esatta, il soprastante sistema in moto relativo. Un disequilibrio perfetto, una dissipazione perfetta.

La chiave del sistema (o del meccanismo) rimane comunque il tempo. Sono, infatti, le caratteristiche insolite di questo parametro, che ci conducono ad immaginare un meccanismo che possa indurre duplicazione e conservazione. Se il tempo non fosse pienamente coinvolto, non sarebbe pensabile la duplicazione, processo in cui l'imput fondamentale è dato dalla differenza dei formati con cui il tempo si manifesta negli S.C. In pratica è il tempo che crea i limiti. La duplicazione rappresenta la forma minima possibile, e più efficiente, perché da un sistema ci si possa disorganizzare in un altro. Non è pensabile il mezzo evento, perché parliamo di tempo, quindi di eventi che possono trovarsi in un sistema di coordinate o in un altro. E se ipotizzimo una relazione tra S.C., la relazione non può influire sul sistema di coordinate, e produrre mezzi eventi. L'evento o si produce

o il processo si blocca, annullando l'irreversibilità perfetta del sistema.

Possiamo dire che si tratta di un nastro trasportatore, dove gli ingranaggi devono collidere in maniera perfetta, altrimenti il processo irreversibile non è più assoluto, perchè non coinvolge pienamente le coordinate, ma diventa, nuovamente, parzialmente reversibile. Dobbiamo, quindi dire, che alla base della vita vi è un sistema chimico, capace di calibrare alla perfezione questa tensione spazio temporale. Ma rimane il dato, che la forza del meccanismo è la sua perfetta irreversibilità; una volta messo in azione si alimenta delle sue proprie prerogative, e solo un ambiente sfavorevole può interrompere il suo movimento.

CAPITOLO IV

Il Meccanismo spazio-temporale e l'evoluzione biologica

Il caso è sempre stato considerato il fulcro intorno al quale è possibile creare una teoria soddisfacente per comprendere i fenomeni vitali. Ma dai tempi di Darwin fino ad oggi, nessuna teoria è stata in grado di ridurre i dubbi e le perplessità che un simile approccio fa sorgere. Come già affermato in precedenza, ci sembra che il ricorso al caso sia un abile modo per evitare di ammettere tutta la stranezza che si racchiude intorno al mistero della vita.

Molti ritengono che l'approccio casuale sia dovuto al fatto che la biologia è in qualche modo dipendente da discipline quali la fisica e la chimica, e, poichè in tali discipline vige la regola dell'indeterminazione, anche la biologia deve sottostare alle cosiddette regole statistiche. Anche questa idea non ci trova d'accordo, poichè se esiste un luogo in cui è possibile comprendere ed approfondire molti dei misteri e dei dubbi che attanagliano il mondo scientifico, questo è proprio lo studio dei processi biologici.

La vita, infatti, non è solo il luogo ove la chimica degli elementi manifesta tutte le sue proprietà, ma anche il più grande microscopio che potremmo mai immaginare. Un vero e proprio laboratorio, in cui i microfenomeni sono i generatori costanti di macrofenomeni, in un processo senza pausa. La quantità e la complessità di tali fenomeni è, forse, quello che più spaventa, e che induce i ricercatori delle cause finali, a ripiegare su ipotesi di tipo

casuale. Ma dare un valore positivo al caso, sebbene possa essere trattato matematicamente, non è la strada giusta per fare dei salti di qualità in ambito scientifico.

Quello che sicuramente è vero, è che il caso è fondamentale per la vita. È ciò di cui la vita si nutre. Senza un mondo, la nostra Terra, in cui l'evento casuale, non sia una costante, la vita non esisterebbe. Ma, allora, dove si trova la differenza tra la nostra impostazione e le teorie correnti?

La differenza è che si considera il caso un evento, inserito in un preciso quadro di coordinate spazio temporali. Ora, se nella vita, questo quadro è alterato, poichè abbiamo assunto, come nostro principio assoluto, che il modo con cui la vita si rapporta allo spazio-tempo circostante, non è lo stesso con cui una roccia di montagna si rapporta al proprio, è evidente il nuovo e diverso ruolo che acquista il termine casuale (cosa peraltro vera, crediamo, per tutti i processi entropici).

Il Meccanismo da noi descritto, ingloba la casualità, poichè è una particolare relazione tra sistemi di riferimento principali, che sono il nucleo atomico e gli elettroni in rotazione. Il caso è parte del sistema in relativa calma, è nella chimica, è la nostra realtà, in fondo, infatti, non vi è errore se diciamo di essere elettroni.

La vita è, perciò, una strana organizzazione, che si forma e prosegue grazie ad un insolito meccanismo fisico-chimico, che attrae a sè, proprio per il modo con cui è costituito, i fenomeni casuali, vero spunto per migliorare un sistema che ha già in sè la tensione a migliorare. Ma come possiamo immaginare, in prima analisi, che da semplici atomi, il Meccanismo riesca con il tempo a creare molecole come il DNA, o sistemi complessi come la mente umana?

Dobbiamo considerare che il Meccanismo ha in sè caratteristiche di estrema robustezza, determinate dal fattore conservativo e duplicativo insieme. Ciò produce una tensione continua, una irreversibilità continua, che spinge la materia chimica verso un movimento aperto, alla ricerca della migliore soluzione possibile. I processi evolutivi iniziano da subito, a cominciare dagli atomi e dal modo che avranno di rapportarsi al Meccanismo.

Il Meccanismo è una particolare forma di disequilibrio, se quell'atomo o molecola è coerente con questo disequilibrio, il processo può partire ed evolversi. È solo nella struttura atomica che un tale disequilibrio può esistere e manifestarsi, e solo alcuni elementi saranno votati ad esprimere questo disequilibrio, ma nel proseguo, il singolo atomo o molecola, perderà

la sua determinanza perchè il disequilibrio si è evoluto, ha trovato nuove strade per rigenerarsi. Uno strano fantasma, che si muove nella fittissima rete dei processi chimici, che duplica e conserva la sua vera natura; la capacità di evolversi.

In principio è solo un processo chimico, probabilmente di natura dissociativa, ma in cui il Meccanismo duplica e conserva se stesso, finchè non si produce un salto di qualità, determinato dal caso, ma soprattutto da questa tensione sempre in essere. Si arriva così a molecole, o meglio, a sistemi chimici che rispecchiano in maniera incredibile la natura del meccanismo. Ne sono un vero e proprio stampo su una matrice chimica.

Ma ancora una volta le molecole, che sembrano le portatrici uniche del principio vitale, vengono ad essere superate da qualcosa di imprevedibile, ma logico, vista la natura del Meccanismo, la mente umana. Nuovamente i principi conservativi e duplicativi, insieme, vengono rimodellati, e la conoscenza diviene il nuovo modo di portare avanti un modello, un sistema che di per sè tende all'assoluta indipendenza.

La materia, sebbene ne sia la generatrice, sembra quasi un ostacolo da cui il Meccanismo voglia liberarsi. In questo contesto, l'evoluzione perde il ruolo di casuale aggregata ai processi biologici, ma diviene la vita stessa. I processi biologici divengono, allora, processi evolutivi, la cui funzione principale è di difendere e far progredire costantemente la vita.

Forse oggi, ancora, non siamo in grado di cogliere le sfumature che si nascondono dietro ai processi conservativi, poichè al loro interno deve nascondersi un costante processo evolutivo. Il caso ne è parte principale, ma la tensione descritta è il vero soggetto che sollecita la materia chimica a muoversi verso sempre nuovi orizzonti. Ma possiamo immaginare una evoluzione concreta del meccanismo?

Quello che qui interessa, è di delineare il modo nel quale, il supposto meccanismo, possa passare da singoli atomi o molecole ai composti biologici, sapendo solo che la struttura atomica è una struttura che reagisce al suo intorno grazie, principalmente, alla relazione tra i sistemi di riferimento, individuati dal nucleo e dagli elettroni in rotazione, poichè, evidentemente, se questa è una relazione che condiziona (cosa che ci sembra molto verosimile), si andrà a sovrapporre a tutti i tipi di processi chimici, è nella sua natura.

Come detto in precedenza, possiamo ammettere teoricamente che la tensione, così come è stata descritta, possa esistere solo su un tipo di atomo o molecola, cioè, che quell'elemento abbia le giuste proporzionalità, tra

nucleo ed elettroni, per far emergere il Meccanismo. Immediatamente, però, si incontrano le prime difficoltà.

Il Meccanismo esige evoluzione, cioè un perfetto accoppiamento tra il processo duplicativo e conservativo. È una tensione complessa a cui il singolo atomo, ovviamente, non potrà rispondere. Cosa significa questo? Significa che nello stesso momento in cui noi diciamo che quell'atomo o molecola sono buoni per il funzionamento del Meccanismo, già non lo sono più.

Come dire che quell'atomo o molecola sono buoni solo se sono capaci di perdere le proprie proprietà a favore di altri composti chimici. Un processo a catena in cui, in realtà, ciò che viene duplicato e conservato è solo il Meccanismo. Un po' come succede nelle esplosioni nucleari, solo che qui non abbiamo neutroni che si autoinducono, ma una relazione fondamentale tra sistemi di coordinate, che si autoinduce, e che coinvolge le strutture chimiche.

Una reazione chimica a catena, irreversibile, che procede creando strutture chimiche, apparentemente verso la complessità, ma che ha una direzione ben precisa, e cioè la creazione di sistemi isolati capaci di duplicarsi, conservarsi, e quindi di evolversi. Il processo è praticamente infinito. Le leggi chimiche, che noi oggi conosciamo, sono uno strumento che il Meccanismo utilizza per potersi replicare. È una situazione di disequilibrio, alimentata dalla coincidenza tra S.C. differenti.

Si può anche dire che i processi entropici, oggi molto dibattuti, trovano nei processi biologici la loro consacrazione come processi capaci di creare nuove strutture e nuove funzioni, cosa, peraltro, ampiamente sottolineata da Prigogine. Citiamo a questo proposito le parole di Schrödinger, tratte da un saggio di Ilya Prigogine : « Ci deve essere qualcosa nel meccanismo della vita che impedisce alla vita di degradarsi, ci deve essere un fenomeno irreversibile»⁴.

Siamo perfettamente d'accordo, solo che nella vita l'irreversibilità deve essere assoluta, sia perché coinvolge pienamente le coordinate, sia perché, altrimenti, la vita non potrebbe sovrapporsi all'universo circostante. In precedenza, parlando dell'atomo, abbiamo detto che quell'atomo o molecola è buono solo se è capace di perdere le sue proprietà. Lo stesso discorso lo possiamo applicare al DNA. Il DNA, come biomolecola, è

⁴ Ilja, Prigogine, *La Nascita del Tempo*, pag 28, Bompiani, Milano, 1998.

“buona” solo se la consideriamo insieme a tutto il meccanismo cellulare, in cui perde e acquista proprietà, nella relazione continuata con tutte le altre biomolecole, le quali non hanno niente di inferiore o superiore al DNA, se non la stessa capacità di conservarsi e di duplicarsi.

Ma la vita è un libro aperto in cui il futuro non è ancora stato scritto, e in cui è tutto possibile. In questo contesto il termine evoluzione, non viene solo rigenerato, ma acquista il posto centrale nell’ambito di tutti i processi biologici, e ci dà l’opportunità di comprendere i processi evolutivi.

Abbiamo detto infatti che se si parla di evoluzione si parla di vita. Ciò vuol dire che ogni biomolecola ha in sé la capacità di evolversi. Ma questo significa molto di più, investe direttamente il problema principale del meccanismo evolutivo, ovverossia, il modo nel quale una modificazione possa essere riconosciuta coerente o no. Le molecole di cui parliamo sono tutte accumulate da una identica tensione, che le caratterizza, le distingue da tutte le altre.

Questa tensione infatti determina un particolare ed inusuale comportamento spazio-temporale. Sono quindi molecole dello stesso genere, e sono in qualche modo differenti da tutte le altre molecole, poiché in esse il meccanismo descritto è attivo, l’irreversibilità è totale. Sono molecole specificate da un particolare comportamento chimico-entropico, (in questo senso ci avviciniamo alla visione di Marcello Barbieri, dove i sistemi viventi appaiono come dei codici generatori di significati).⁵

Se una di queste molecole subisce una modificazione coerente con il meccanismo, la modificazione non solo evolve la molecola ma può far evolvere tutto il sistema intorno. È come se, tra tante persone, una scoprisse un nuova tecnica per comunicare più velocemente. Se questa tecnica è buona e affidabile, tutti o quasi seguirebbero l’esempio, ed il sistema persone subirebbe un’evoluzione.

In pratica le nostre molecole biologiche sono tutte accumulate dalla stessa esigenza, che non solo le spinge a collaborare, ma anche ad uno scambio continuo di informazioni sullo stato del sistema, e se da qualche parte si è verificata una modificazione funzionale e coerente (che cioè fa progredire il sistema), la modificazione viene riconosciuta ed accettata.

Questo può portare a sistemi, come quelli di oggi, di una complessità

⁵ Marcello Barbieri, *I Codici Organici, La Nascita della Biologia Semantica*, Casa Editrice Pequot, Ancona, 2000.

estrema, fino al momento in cui, la stessa complessità, non diviene una nemica. Il sistema tenderà allora a rimodellarsi, e nuove strutture sostituiranno le precedenti. La complessità, non è quindi una necessità ma può addirittura essere una nemica del sistema, in cui il principale meccanismo di autocontrollo è proprio la tensione tutta speciale di cui sono dotate le molecole biologiche.

Il metabolismo cellulare, descritto da Monod, in questo contesto perde tutto il suo mistero di epifenomeno, e si ritorna inevitabilmente a Bergson, il quale vedeva nell'evoluzione il principio della vita. A questo proposito dobbiamo ripeterci, e constatare che all'interno dei processi conservativi devono esistere meccanismi capaci di far evolvere un sistema biologico, a partire da modificazioni casuali coerenti.

Ma si tratterà, inevitabilmente, di microfenomeni i quali generando uno squilibrio nel sistema, indurranno la comparsa di macrofenomeni, di mutazioni delle strutture biologiche compreso il DNA. Nell'uomo assistiamo, addirittura, alla "presa di coscienza" della vita, che lo stesso meccanismo basato su DNA e proteine, non è più funzionale ad una continua evoluzione. Ha dei limiti che possono essere superati solo da qualche altro meccanismo. Arriviamo, così, alla cultura, alla conoscenza, le cui caratteristiche sono esattamente le stesse della vita, e cioè, far evolvere l'uomo. In pratica servono a conservare e migliorare il rapporto che l'uomo ha con il suo universo o ambiente circostante.

Finalmente, possiamo ora affrontare il tema della selezione naturale, alla luce del Meccanismo da noi proposto. Come abbiamo visto le modificazioni possono essere coerenti o non coerenti con la tensione, e una modificazione non coerente sarà essa stessa causa della propria eliminazione, poichè non porterà soluzioni logiche alle esigenze del Meccanismo.

Ma una modificazione coerente (a cui il Meccanismo, per il modo con cui è costituito, naturalmente tenderà), dovrà senza dubbio lottare per affermarsi, poichè entra nel gioco evolutivo, dove le soluzioni possibili, sebbene limitate, possono essere moltissime, dipendenti da fattori quali tempo trascorso dalla nascita della vita, velocità dei processi evolutivi, ambiente circostante.

In questo contesto, l'ambiente stimola i mutamenti, e seleziona i migliori, rimanendo comunque in una posizione di subalternità, in quanto è il Meccanismo che sovrintende, prevenendo le incongruità, e modificando, quando le circostanze lo richiedessero, lo stesso ambiente. Ma queste capacità del Meccanismo sono strettamente correlate al

processo storico di evoluzione, e possono essere molto variabili. Lo stesso Meccanismo è sempre in evoluzione, e la prerogativa del conservarsi si raffina sempre di più. All'inizio è una semplice tendenza, leggerissima, ma nel proseguo si carica di esperienza, di vissuto, e diviene in qualche modo autocosciente.

L'ambiente diviene man mano un ente conosciuto ed il caso intrappolato nella rete esperenziale. Il caso, man mano che la vita si evolve, perde la capacità di indurre modificazioni funzionali al sistema vita, ma diviene il luogo con cui la vita si relaziona e reagisce. La comparsa dell'uomo, infatti, induce a credere che il sistema a DNA e proteine non sia più sufficiente a far evolvere il Meccanismo, poichè l'evoluzione è giunta ad un punto di blocco.

In questo contesto, possiamo immaginare, che lo stesso processo che dalla casualità porta a modifiche del codice genetico, processo determinato dal particolare stato chimico-entropico in cui si trovano le molecole biologiche, venga ora affidato, man mano, all'uomo, a cui spetterà una responsabilità che non è sopravvalutata se definita enorme. In questo caso siamo concordi con Monod, all'uomo la scelta tra la luce e le tenebre, con la differenza, tra noi ed il Maestro, che l'uomo non è un prodotto del caso, e non è solo nell'universo. L'universo, sin dalla sua nascita, aveva in sè, in potenza, la possibilità di generare vita.

Irreversibilità, assoluta e relativa

Abbandoniamo ora il metafisico, e ritorniamo al nostro supposto Meccanismo, cercando di comprendere come tutto il discorso fatto, intorno ad esso, possa modificare il concetto di entropia, argomento che per evidenti motivi, abbiamo trattato in maniera molto diffusa. Dopo aver estremizzato il concetto di simultaneità, e aver introdotto i sistemi di riferimento, come possibili mediatori, nei fenomeni di disequilibrio, abbiamo reso più ferme le posizioni di Ilja Prigogine, sulla possibilità che questi fenomeni possano generare strutture e funzioni.

Abbiamo anche capovolto lo stesso concetto di entropia, definendo come "organizzati", sistemi che normalmente consideriamo disorganizzati, e "disorganizzati", sistemi che normalmente consideriamo organizzati (è il caso della vita). Ma queste, nostre, precisazioni devono essere ulteriormente raffinate.

La vita, e con lei il Meccanismo analizzato, ci dicono che il concetto scientifico di irreversibilità, di entropia, è una realtà. Infatti, introducendo come possibili mediatori, in questo particolare fenomeno di disequilibrio, i sistemi di riferimento (anche se la nostra opinione, come detto, è che tutti i fenomeni di disequilibrio siano mediati dai sistemi di riferimento), la disorganizzazione di un sistema è reale e non può essere ristabilita, poichè il sottosistema, o sottoorganizzazione risultante, si evolve ed assorbe il passato.

Ma la vita ci dice che anche lo stesso concetto di irreversibilità deve essere rivisto. Infatti in base alla nostra analisi l'irreversibilità è relativa, cioè, per due osservatori, in due S.C. differenti, un'informazione può disorganizzare un sistema oppure no. Finora, infatti, ci siamo sempre posti dalla parte dell'osservatore in calma relativa, rilevando, addirittura, una irreversibilità assoluta, poichè il sottosistema risultante disorganizzava in maniera perfetta le coordinate del sovrastante sistema in moto relativo (questo intendiamo quando parliamo di irreversibilità assoluta).

Ma, se noi ci poniamo dal punto di vista dell'osservatore in moto relativo, l'informazione non disorganizza il proprio S.C., ma anzi, organizza il sistema in calma relativa, totalmente disorganizzato e privo di senso dal suo punto di vista. Un punto di vista opposto e simmetrico. Se così stanno le cose, possiamo umilmente dedurre, che se l'universo tende verso l'irreversibilità è anche una questione di punti di vista. Probabilmente, ponendoci da un altro angolo visuale, non penseremmo alla morte termica.

Conclusioni

Infine come tributo alla relatività ristretta di Einstein, vogliamo sottolineare, come dalla nostra impostazione, emerga con estrema chiarezza, la strettissima relazione tra lo spazio ed il tempo, tanto che sorge il dubbio se non siano la stessa cosa. In effetti l'indissolubilità tra questi due parametri è forse il fattore più rilevante di tutto il nostro discorso, anche se il tempo rimane un parametro molto particolare.

Ma se guardiamo, contemporaneamente, sia all'evoluzione, sia ai processi biologici in un dato istante, vediamo come emerga incontestabile l'importanza del parametro spaziale. Forme, geometrie, movimento, sono i veicoli fondamentali affinché il Meccanismo possa emergere e svilupparsi. In esse è concentrato tutto il messaggio di perfetta irreversibilità.

In questo caso, basta pensare a quei strani oggetti che sono le proteine, dove è proprio la loro configurazione spaziale, il loro movimento incessante, che ne determina funzioni e comportamenti. Le forme geometriche sono forme vincolate, ossia imposte dalla relazione “speciale” tra due sistemi di riferimento. Ciò non è soltanto un “adattamento” della coordinata spaziale, quando l’informazione passa da un sistema di coordinate all’altro, ha pure il profondo significato che il tempo e lo spazio agiscono in perfetta sintonia.

Concludendo, questo breve manoscritto, diciamo di avere svolto un’analisi un pò sui generis, che ha avuto l’intento di affermare l’esistenza di questo strano Meccanismo. Abbiamo peccato un pò di leggerezza, affrontando i temi dell’evoluzione e della selezione naturale, sia per la frettosità con cui sono stati trattati, sia perchè abbiamo volutamente omesso un’altra importante precisazione che discende dalla teoria della relatività, ossia la massa-energia. Cercheremo, in un prossimo lavoro, di introdurre questo ulteriore elemento, che migliorerà la comprensione dei processi evolutivi. Il Meccanismo sarà analizzato parallelamente ai processi vitali, in modo da avere un quadro d’insieme più omogeneo e dettagliato.

Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare al prof. Marcello Barbieri, per la cortesia e la disponibilità.

Un ringraziamento infinito alla mia famiglia.

BIBLIOGRAFIA

Agno, Mario, Dal Vivente al non Vivente. Nuove Ipotesi sul’Origine della Vita, Editore Theoria, Roma, 1992.

Aveni, Anthony, Gli Imperi del Tempo, Calendari, Orologi, Cultura, Ed. Dedalo, 1992.

Barbieri, Marcello, I Codici Organici, La Nascita della Biologia Semantica, Casa Editrice Pequot, Ancona, 2000.

Bergson, Henry, L’Evoluzione Creatrice, Arnoldo Mondadori Editore, Traduzione, Introduzione di Paolo Serini, Milano-Verona, 1935.

- Bergson, Henry*, Durata e Simultaneità (A proposito della Teoria di Einstein), Pitagora, Bologna, 1997.
- Buican, Charles*, Charles Darwin, Armando editore, Milano, 1996.
- Capra, Fritjof*, Il Tao della Fisica, Adhelfi Edizioni, s.p.a., Milano, 1982.
- Cassirer, Ernst*, La Teoria della Relatività di Einstein, Newton&Compton, 1997.
- Crick, Francis*, L'Origine della Vita, Garzanti Libri, 1983.
- Darwin, Charles*, The Origin of Species, Penguin Group, London, 1968.
- Dawkins, Richard*, River Out of Eden, Phoenix, London, 1997.
- Einstein, Albert & Infeld, Leopold*, The Evolution of Physics, The Growth of Ideas from Early Concepts to Relativity and Quanta, Simon & Shuster, New York, 1938 [ed. Italiana Bollati Boringhieri Editore, srl, Torino1965].
- Einstein, Albert*, il significato della relatività, Bollati Boringhieri Torino, 1976.
- Freeland, Stephen J.-Hurst, Laurence D.*, Il Codice Dell'Evoluzione, Le Scienze, Maggio, 2004 [ed.it.di Scientific American].
- Horowitz, Norman*, Utopia e Ritorno, La Ricerca della Vita nel Sistema Solare, Jaka Book, Milano, 1987.
- Lehninger, Albert L.*, Principi di Biochimica, Zanichelli Editore, Bologna,1989.
- Minelli, Alessandro*, Gli Albori della Vita, dalle Macromolecole alle Prime Cellule, Le Scienze, S.p.a., Milano, 1984.
- Monod, Jacques*, Il Caso e la Necessità, Arnoldo Mondadori Editore, S.p.a., Milano, 1970.
- Monroy, Alberto*, Alle Soglie della Vita, Laterza, Bari, 1985.
- Prigogine, Ilja*, La Nascita del Tempo, Bompiani Editore, 5^a ed., Saggi Tascabili Bompiani, Milano, 1998.
- Prigogine, I.-Stengers, I*, La Nouvelle Alliance. Metamorphose de la Science, Gallimard, Paris, 1979 [ed.it. a cura di P.D. Napolitani, La Nuova Alleanza, Einaudi, Torino, 1981].
- Schrödinger, Erwin*, What is Life? Cambridge University Press, 1944 [tr. it. Che Cosa è la Vita? Sansoni, Firenze, 1947].
- Zubay, Geoffrey*, Genetica, Zanichelli Editore, Bologna, 1992.