

L'EQUILIBRIO UNIVERSALE **dalla meccanica celeste alla fisica nucleare**

Cap.1 – Universo e tempo

– origine e significato del tempo

Da quando l'uomo è comparso sulla Terra, si è continuamente interrogato sul significato della vita, sui suoi scopi e su tutto quello che si verifica nel mondo.

Dall'alba dei tempi, esso ha sempre cercato di capire se nell'universo esiste un ordine che possa essere descritto e trasmesso alle generazioni future.

Certamente, ciascuno di noi viene coinvolto emotivamente dalla storia della nostra nostra origine e la domanda "Da dove veniamo?" può rappresentare, senza dubbio, la più profonda che possiamo concepire e la capacità di dare una risposta è forse il risultato più alto che il pensiero umano può sperare, un giorno, di raggiungere.

Osservando la complessità e la perfezione di tutte le cose che lo circondano e soprattutto la unicità del destino che accomuna tutti gli esseri viventi, senza eccezioni, l'uomo non ha potuto fare a meno di pensare che tutto ciò facesse parte di un progetto, opera di un "**abile architetto**" che non ha lasciato nulla al caso.

Seguendo questa logica, tutto ciò che accade nel mondo non può non avere un senso, uno scopo preciso.

La vita di ciascuno di noi, in particolare, **deve avere un significato**.

E' questa una condizione alla quale nessun uomo può rinunciare di credere per poter continuare a vivere. Diventa dunque inevitabile porsi le domande e cercare delle risposte.

" Un individuo viene al mondo con uno scopo preciso da raggiungere? "

" Quando, con la morte, esso si dissolve definitivamente, questo si verifica perchè ha raggiunto i suoi scopi? "

" Se esiste un grande scopo del "**Progettista**", alla cui realizzazione ciascun essere vivente contribuisce, lasciando delle tracce durante il suo passaggio attraverso il mondo, qual'è questo scopo? "

Questi ed altri ancora sono tutti interrogativi ai quali non è possibile dare una risposta chiara ed esauriente, non solo per le molte difficoltà oggettive che si incontrano nel risalire alle origini delle cose, ma anche e soprattutto per tutti i

limiti imposti dal linguaggio stesso che viene utilizzato.

L'unico strumento, infatti, di cui l'uomo dispone, per poter formulare domande e dare risposte, sono le sue parole, ordinate secondo la sua logica, modellate su soggetti e fenomeni che appartengono al suo mondo quotidiano.

Quando si tenta di utilizzarle per descrivere situazioni diverse da quelle per le quali sono nate oppure per fenomeni che potrebbero addirittura non essere nemmeno realtà oggettive, le parole si rivelano del tutto inadeguate.

Purtroppo, sono molte le entità della cui esistenza abbiamo piena coscienza attraverso i sensi, ma che non riusciamo a descrivere in maniera esplicita ed inequivocabile .

Una di queste, certamente la più importante, è la nostra stessa esistenza, di cui siamo pienamente consapevoli ma, se proviamo a definirla, incontriamo serie difficoltà .

Del resto, non meno problematico risulta dare un significato preciso e chiaro anche al solo termine esistere.

Che cosa vuol dire " Quell'oggetto o quella entità esiste? E che cosa si può dire di tutte quelle cose che agiscono nel mondo e che noi non possiamo nè vedere nè sentire? Se non ci fossero gli esseri viventi, il resto dell'universo esisterebbe comunque? Chi potrebbe dirlo? "

Noi osserviamo l'universo dall'interno, come parti di esso, ed acquistiamo la consapevolezza della esistenza di tutte le sue parti, ma, in base a quali indizi si può affermare che l'intero universo esiste? E con quale significato?

Si è tentati di definire l'esistenza delle cose facendo ricorso alla nozione del " tempo " così come viene avvertito attraverso l'esperienza quotidiana, senza alcuna particolare indagine.

Purtroppo, per questa via, il problema risulta complicato ulteriormente e dare una risposta diventa sempre più difficile, in quanto il tempo stesso, per poter essere utilizzato correttamente, con un significato preciso, necessita di una definizione inequivocabile, che non lasci dubbi.

Esso invece ha da sempre affascinato l'uomo, creandogli solo ansia e molta confusione, senza lasciarsi penetrare minimamente.

Ancora oggi il "tempo" viene avvertito come una misteriosa entità che "esiste" indipendentemente da tutto il resto e si evolve per suo conto, senza alcun legame con gli eventi.

In un certo senso, il tempo viene percepito come una **realtà oggettiva** la cui esistenza non necessita di nessuna particolare condizione, dunque esso può esistere senza essere definito.

Tutto il resto, invece, compreso l'universo, per poter esistere, si deve inserire in questa realtà.

Da sempre l'uomo è affascinato dall'alone di mistero che circonda il tempo e ha indagato sulla sua natura con molta ansia e confusione, generando conflitti dottrinali interminabili.

Il tempo è entrato, per la prima volta, a far parte della scienza, grazie all'opera di Galileo e Newton, ma solo come grandezza misurabile, senza particolare indagine sulla sua essenza.

Solo all'inizio nostro del secolo, con la teoria della relatività è stato modificato radicalmente il modo di avvertire e di trattare il tempo senza, tuttavia, fornire alcuna definizione esplicita, utile per poter definire la sua esistenza.

In definitiva quindi tutte le teorie partono dalla condizione che il tempo esista comunque.

Tutto questo non è però affatto dimostrato ed il tempo potrebbe non esistere come una realtà oggettiva (dunque con valore universale) e, in questo caso, ciascuno di noi avrebbe di esso una personale percezione.

Su questo argomento sono stati detti e scritti fiumi di parole dalle menti più illuminate che l'umanità abbia mai avuto e non pensiamo certo noi, in queste poche righe, di dare risposte definitive.

La scienza occidentale dispone oggi di mezzi e risorse che le consentono di indagare fino ai remoti confini dell'universo e questo farebbe pensare ad un impressionante sviluppo delle conoscenze umane dei principi di fondo.

Purtroppo però questo non è vero. In realtà, le ricerche in questo senso oggi sono molto limitate anche e soprattutto perchè i modelli di riferimento che vengono accettati da tutta la comunità scientifica, anche se vengono messi in

discussione da un numero sempre maggiore di ricercatori, hanno definito un orientamento della ricerca che lascia poco spazio a chi volesse avventurarsi in ricerche in altre direzioni .

Vogliamo, tuttavia, tentare una diversa formulazione del problema, cercando di separare, per quanto sia possibile, il nostro tempo " **biologico** " da quello " **numerico** ", entrato a far parte della scienza come grandezza misurabile.

E' da osservare come non distinguerli ci costringa a utilizzare un solo termine per descrivere due realtà sostanzialmente diverse con le gravi conseguenze che possiamo facilmente immaginare.

Anche senza fare indagini approfondite, le differenze tra queste due entità sono tali e tante da fare pensare certamente alla opportunità di indicarle con due termini completamente differenti. Purtroppo però ciò non accade.

Viene universalmente accettato che la consapevolezza del "**prima**" e "**dopo**" e dunque del " **trascorrere** " del tempo sia innata in tutti gli esseri viventi e, certamente, nell'uomo.

Questo equivale ad affermare, senza tuttavia averlo mai verificato, che, come per qualsiasi altra caratteristica innata, dovrà esistere un gene che genera e interpreta il tempo.

Se accettiamo questa ipotesi, dato che tutti gli esseri viventi hanno imparato a gestirlo ciascuno secondo le proprie abitudini di vita, dobbiamo aspettarci che la sua azione sugli organismi induca anche una risposta culturale oltre a quella genetica.

E' chiaro che quest'ultima componente sarà automatica, indipendente dalla volontà e legata solo al corredo genetico. Essa dunque non è assolutamente controllabile.

Inoltre, se il "**gene del tempo**" esiste, certamente deve essere stato uno tra i primi che si sono evoluti e quindi la componente genetica della risposta al tempo dovrà essere identica in tutti gli individui che appartengono alla stessa specie e certamente analoga per tutti gli esseri viventi.

La componente culturale dovrà invece manifestarsi con un'azione diversa da un individuo all'altro.

E' chiaro che la scissione della risposta al tempo in due diverse componenti è puramente teorica. Nella realtà, esse agiscono simultaneamente, ciascuna con il proprio peso, determinando, insieme, un'unica risposta complessiva in termini di comportamenti.

La valutazione delle singole componenti si presenta dunque molto più difficile di quanto si potrebbe supporre.

Dato che la componente genetica è interamente contenuta nel patrimonio genetico dell'individuo, essa sarà completamente definita nel momento in cui il genoma viene costruito e progettato per la prima volta.

Questo sappiamo che accade quando due " **progetti dello stesso tipo** " di "macchina vivente", inizialmente indipendenti, si uniscono per concepire una unica cellula con il suo genoma completo, formato dai due progetti alternativi.

Se esiste un " tempo genetico ", questo preciso momento rappresenta l'istante zero, l'origine.

Partendo da una sola cellula fecondata, si mette in movimento l'orologio che determina il ritmo preciso secondo il quale si dovrà portare a termine tutto il programma contenuto nel genoma, scritto sottoforma di sequenza di geni.

Dato che il risultato finale di tutte queste operazioni è rappresentato dalla formazione di un nuovo essere vivente perfettamente funzionante, l'intervento dei vari geni deve seguire un " **tempismo estremamente preciso** ".

E' questa, sostanzialmente, la ragione per la quale il ritmo di questo orologio interno non può essere modificato da nessun agente esterno e dunque, ogni genoma impiega un tempo (misurato da noi) costante e ben definito, per costruire la sua " macchina da sopravvivenza ", in qualunque situazione ed in qualsiasi luogo del mondo si trovi ad operare.

La componente culturale della risposta al tempo risulta invece fortemente influenzata dal **tempo numerico** che viene misurato dai nostri orologi, i quali prendono come riferimento quei fenomeni naturali che si ripresentano senza alcuna apparente evoluzione come, per esempio, il continuo susseguirsi del giorno e della notte.

Dato che le nostre azioni sono sempre rivolte all'ambiente esterno, il tempo

che noi riusciamo facilmente a comprendere ed a gestire è quello che viene indicato dai fenomeni che in esso si verificano.

Quando parliamo di tempo, inconsapevolmente, ci riferiamo dunque a quello esterno espresso dai numeri ed associamo ad essi anche tutti i processi biologici che si verificano all'interno del nostro organismo.

Non si tiene conto, in questa maniera, del fatto che i nostri geni non hanno più nessun contatto fisico con il mondo esterno e dunque non conoscono e non possono utilizzare il nostro tempo numerico.

Essi hanno il loro ambiente nel quale operano, per la verità, seguendo non un programma temporale, bensì i segnali che inviano le proteine, da essi stessi generate, man mano che vengono sintetizzate.

I geni **non prendono iniziative** e non sono in condizioni di poter cambiare il loro programma interno.

Essi reagiscono diversamente da quanto viene indicato loro dal programma scritto nel DNA solo se vengono ingannati da falsi segnali.

Come si verifica in generale per tutte le molecole, se dall'ambiente in cui essi si trovano arrivano segnali che consentono le reazioni, i geni reagiscono.

In assenza di questi segnali essi restano fermi, in attesa ed assolutamente inconsapevoli di tutto quello che accade agli organismi che li ospitano.

La risposta globale degli organismi viventi a tutto l'insieme dei processi che si verificano, sia al loro interno che nel mondo esterno, è la sensazione che il tempo sia una entità **"che si muove"** per proprio conto, senza inizio nè fine, e viene avvertita come presente, passato e futuro.

Quello che, a questo punto, vogliamo capire è dove e come ha origine questa convinzione così radicata .

Per capirlo, seguiamo tutto il processo di formazione di un nuovo organismo, partendo dal primo momento in cui viene concepito.

Supponiamo di avere una cellula in fase di divisione meiotica ; essa si divide dando origine a due cellule, **gameti**, ciascuna delle quali con DNA costituita da un solo progetto.

In queste condizioni, le due cellule sono assolutamente incapaci di generare un organismo e restano dunque ferme, in attesa, senza fare nulla.

La loro attività verrà ripresa solo in presenza di alcuni segnali ambientali che vengono forniti dall'ingresso, nella cellula, del DNA di un altro gamete, che abbia un progetto alternativo dello stesso tipo.

Durante l'attesa non succede assolutamente nulla e le cellule, ferme, non avvertono affatto il trascorrere del tempo (si tratta naturalmente di un discorso estremamente semplificato) .

Dopo la fecondazione, la cellula inizia la sua duplicazione del DNA e, quando essa è completa si divide, dando origine a due nuove cellule che presentano lo stesso genoma.

Ciascuna delle due cellule legge, a sua volta, i parametri presenti nel proprio ambiente e, se questi lo consentono, si divide ancora.

Il processo si ripete così fino al completamento dello sviluppo dell'embrione senza lasciare alcuna traccia (o quasi) di tutti i passaggi intermedi.

Vedendo nascere un nuovo individuo, noi diciamo che, dal momento del suo concepimento, sono trascorsi **300** giorni.

Ossia noi, osservatori, dall'esterno abbiamo visto sorgere il Sole **300** volte, il bilanciere del nostro orologio oscillare **30 milioni** di volte e forse mille altri fenomeni affatto correlati tra loro ed ancora meno con l'organismo che si è appena formato.

Il tempo che noi indichiamo con i numeri assume dunque significato solo per noi, osservatori esterni, mentre tutte le cose che osserviamo non misurano assolutamente nulla, anzi, esse non hanno mai avuto alcuna consapevolezza, nemmeno della loro stessa esistenza.

Il nostro essere vivente si completa dunque senza alcuna nozione del tempo, senza registrare la sua storia.

Il tempo durante il quale esso si forma è il nostro (osservatori esterni) tempo e non il suo.

Quando nasce, un essere vivente non sa affatto che si è formato attraverso

diversi passaggi. Sa semplicemente che esiste nella sua condizione attuale.

Tutto questo ha una sua giustificazione : in natura ha ragione di esistere solo ed esclusivamente ciò che risulta di qualche utilità a qualcuno o a qualcosa e non conosciamo nulla che sia riuscito a sopravvivere attraverso i secoli, per milioni di anni, fino a noi, senza avere alcuna utilità.

Tutte le cose che popolano il mondo esistono solo perchè qualcuno o qualcosa che le usa ne favorisce lo sviluppo.

Per capire dunque quando nasce il tempo, è necessario scoprire quale può essere la sua utilità e chi ne può aver favorito lo sviluppo.

Riprendiamo quindi il nostro embrione in fase di sviluppo. Abbiamo visto che ciascuna divisione cellulare avviene sempre prendendo in considerazione i parametri ambientali presenti.

Informazioni su situazioni passate, in questa fase risultano del tutto inutili, per cui, inserire nel progetto (DNA) un programma per la costruzione di un centro per la registrazione della storia dello sviluppo dell'embrione comporterebbe per il costruttore solo dei costi aggiuntivi senza alcun vantaggio alcuno nuovo essere che si sta formando.

Noi sappiamo che **tutti i sistemi naturali** si evolvono sempre nella direzione che comporta il minimo consumo di energia e dunque possiamo senz'altro escludere l'esistenza nel DNA di geni che abbiano la capacità di generare o interpretare il tempo .

D'altra parte, un essere vivente si sviluppa in un ambiente che, con la nascita, abbandonerà definitivamente e non vi farà mai più ritorno.

Per questo motivo, ciascun processo, che si verifica nella fase di sviluppo è geneticamente unico ed irripetibile.

Fissarlo nel tempo, con l'impiego di preziose risorse, sarebbe certamente una operazione senza senso e potrebbe servire unicamente per soddisfare una eventuale futura curiosità.

" **La Natura** " però non è curiosa e nessun essere vivente ha mai cercato di ricordare un solo istante della sua vita prenatale.

Il tempo, come noi lo avvertiamo, non è dunque scritto nel genoma e quindi la sua origine dovrà essere un'altra, certamente dopo la nascita.

Quando un nuovo essere vivente viene alla luce, entra in un ambiente nuovo, nel quale si attivano tutti i suoi organi di senso ed inizia il suo rapporto con il mondo esterno, molto più ripetitivo di quello che ha appena abbandonato.

Vi sono fenomeni che si presentano spesso ed altri ancora che sono addirittura periodici.

Qualunque situazione si presenti agli organi di senso, si potrà sempre ripresentare, identicamente o con piccole varianti.

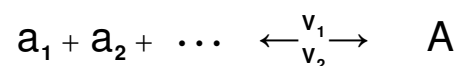
Potrà dunque rivelarsi certamente di qualche utilità, per la propria sopravvivenza, imparare a conoscerle per poter convivere, sfruttarle o evitarle.

Da questa utilità ha preso il via lo sviluppo di un sistema capace di registrare gli eventi che si verificano nell'ambiente esterno.

Naturalmente, noi non siamo in grado di descrivere il processo in tutti i suoi dettagli e dunque ci limitiamo ad indicare schematicamente uno dei percorsi possibili, molto semplice.

Se consideriamo un qualsiasi spazio fisico, in esso saranno presenti molte specie molecolari ed aggregati materiali, interagenti tra loro, ciascuno con le proprie dimensioni e complessità.

Il generico aggregato molecolare **A** si forma con una certa velocità V_1 e si disgrega con velocità V_2 secondo lo schema :



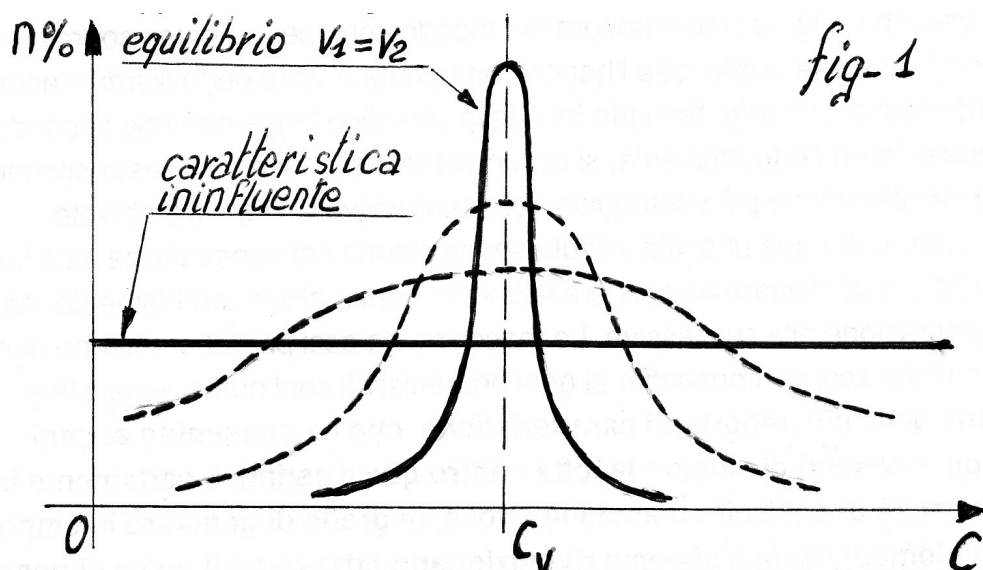
Quando $V_1 = V_2$ l'aggregato avrà raggiunto una concentrazione stabile.

La velocità V_1 dipende sia dalla capacità di aggregazione dei componenti a_1 , a_2 , ecc. che dalla loro concentrazione nell'ambiente.

La velocità V_2 dipende, invece, dalla stabilità propria di **A**, legata alla sua complessità, e dalle azioni disagreganti che provengono dall'ambiente.

Consideriamo ora una qualsiasi caratteristica **C**, comune a tutti gli aggregati, ma con valore, eventualmente, diverso per ciascuno di essi (densità, stato di moto, dimensioni, colore, ecc.).

Se riportiamo in ascisse il valore della caratteristica presa in considerazione ed in ordinate la concentrazione numerica degli aggregati che sono presenti nella popolazione con un determinato valore di quella caratteristica, **fissate le condizioni dell'ambiente in cui gli aggregati si evolvono**, otteniamo, in ogni momento, la distribuzione delle specie molecolari nella popolazione in funzione della caratteristica considerata.



Fino a quando il valore di C non interviene sulla stabilità degli aggregati, la loro evoluzione sarà indipendente da questa caratteristica e la distribuzione

verrà rappresentata da una retta orizzontale.

Se, per un qualsiasi fatto puramente casuale, un particolare valore C_v , della caratteristica prima ininfluyente, diventa particolarmente vantaggioso, tutti gli aggregati che presentano tale valore acquistano una maggiore capacità di sopravvivere, in quell'ambiente, e quindi **gradualmente** il loro numero nella popolazione aumenta fino alla condizione di equilibrio $v_1 = v_2$; la curva che si ottiene è rappresentata in figura 1.

Il ragionamento che abbiamo fatto per una caratteristica si può ripetere per tutte le altre e si arriva alla conclusione che gli aggregati numericamente più presenti nella popolazione saranno quelli che hanno più caratteristiche aventi valori prossimi a quelli che danno maggiori vantaggi, **in quell'ambiente**.

In questo caso il vantaggio deve essere inteso come aumento della velocità v_1 (maggiore capacità riproduttiva) e/o diminuzione di v_2 (equivalente ad un aumento della vita media).

Se alla caratteristica che abbiamo considerato viene associato un vantaggio veramente eccezionale, essa rapidamente si diffonderà praticamente a tutti gli aggregati presenti nella popolazione e la curva si presenterà con un picco molto alto e stretto.

Ad un osservatore esterno, questi aggregati appaiono continuamente in lotta tra loro per moltiplicarsi.

Nella realtà essi agiscono senza alcuna consapevolezza.

Quelli che hanno armi meno efficaci, ovvero caratteristiche meno adatte alla sopravvivenza **in quell'ambiente**, gradualmente scompaiono dalla scena in quanto vengono disgregati o inglobati dagli altri.

L'idea di una lotta tra molecole, aggregati o qualsiasi altra cosa che non abbia coscienza, non deve affatto stupire in quanto non si tratta di una lotta come viene intesa normalmente da noi, ma di interazioni tra piccoli aggregati che non sanno nemmeno di lottare.

Del resto, il DNA, considerata la molecola vitale per eccellenza, non ha certo alcuna consapevolezza e non presenta nemmeno coscienza della sua stessa esistenza.

Tuttavia, esso è continuamente in lotta per la sua sopravvivenza, utilizzando macchine da combattimento incredibilmente complesse e perfette, come gli esseri viventi, programmate per fare tutto quello che esso " **ritiene** " utile per la sua conservazione.

I geni che oggi troviamo ancora nel mondo sono certamente i sopravvissuti, quelli cioè che quella lotta l'hanno combattuta e vinta per miliardi di anni, inconsapevolmente, facendo uso della semplice legge naturale che abbiamo descritto sinteticamente e che possiamo riassumere nel modo seguente.

In un certo ambiente, negli aggregati si accumulano e si conservano esclusivamente le caratteristiche più vantaggiose per sopravvivere in quell'ambiente.

La loro è dunque una vita vissuta senza nessuna consapevolezza, con l'unico scopo di continuare ad esistere, saltando, senza alcun cambiamento, da una generazione alla successiva.

Le macchine da essi progettate hanno dunque un unico scopo : consentire ai geni progettisti di continuare ad esistere.

Una delle più importanti caratteristiche, che ha consentito ai geni sopravvissuti di vincere la lotta contro quelli estinti è certamente la capacità di costruire macchine nuove, in grado di generare il tempo (**biologico**).

Esso rappresenta quindi un sistema rivoluzionario attraverso il quale gli esseri viventi riescono a migliorare il loro comportamento, traendo vantaggi dagli eventi già vissuti.

Il tempo è dunque un prodotto dell'evoluzione genetica e come tale ha senso solo per gli esseri viventi e non ha valore universale, ma locale.

Esso è un utile strumento di lotta in un ambiente molto ripetitivo, nel quale la registrazione degli eventi che si verificano offre certamente grandi vantaggi, attraverso la possibilità di fare previsioni e simulazioni delle situazioni che si dovranno affrontare.