

Antonino Minissale

Oltre l'Orizzonte



Curiosità e stranezze nel mondo dei quanti
e della gravitazione

Volume 3

In copertina: elaborazione grafica su ripresa fotografica del Hubble Deep Field
Foto: cortesia NASA – Hubble Deep Field released by NASA on January 15, 1996
Credit: R. Williams (STScI), the Hubble Deep Field Team and NASA

Tutti i diritti riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, anche parziale, senza il permesso scritto dell'autore.

INDICE

Compendio finale	8
Orizzonti della conoscenza.....	9
Mente e Cervello: il ruolo dei Neuroni	9
L'Olografia del Cervello.....	17
L'Orizzonte della Coscienza	20
Fuori dall'ordinario.....	27
Conclusioni	28
Oltre...l'Orizzonte.....	30
Un conflitto secolare.....	30
Le Proprietà Teologiche.....	31
Corrispettivo fisico	32
Un gioco di logica.....	40

Oltre l'Orizzonte

Volume 3

Compendio finale

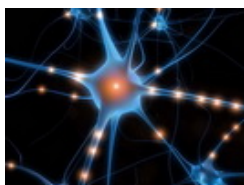
Quanto segue in questa sezione conclusiva è relativo ad argomenti che per forza di cose non possono essere trattati in maniera completamente esaustiva dal punto di vista del rigore scientifico, rispecchiando semmai più propriamente dei punti di vista dell'autore (e a volte non sempre...☺). Ciononostante, almeno per quanto è stato possibile, si è sempre cercato di impostare ogni discorso partendo da una base scientifica nota, o comunque almeno in fase di approfondimento da parte della comunità scientifica: i risultati di queste discussioni devono però essere lo stesso considerati opinabili e quindi da non considerare come delle verità inconfutabili. Tuttavia possono magari risultare utili nel contribuire ad allargare la nostra visione della vita: accettarne o meno le conclusioni resta una libera scelta del lettore.

Buona lettura...o forse è meglio dire buon divertimento?

Orizzonti della conoscenza

Mente e Cervello: il ruolo dei Neuroni

Iniziamo adesso questo nostro capitolo illustrando, certo in una maniera molto semplificata, alcune proprietà della struttura che caratterizza quella che forse è la più fantastica macchina che la natura sia mai stata in grado di concepire, ovvero il cervello umano. In particolare verteremo la nostra attenzione sul ruolo svolto dai componenti che stanno alla base della struttura cerebrale, i Neuroni, e in particolare sui meccanismi da questi impiegati per la trasmissione delle Informazioni.



Allo scopo cominciamo intanto a descrivere un po' in dettaglio alcune caratteristiche tipiche del Neurone. Il Neurone, si sa, è la più piccola struttura del sistema nervoso, preposta alla produzione e allo scambio di segnali in modo da consentire la circolazione di Informazioni all'interno dei vari componenti di questo. Il flusso di Informazioni si dirama lungo dei prolungamenti che connettono i vari Neuroni l'uno con l'altro, i cosiddetti Assoni e Dendriti. Come un vero sistema di comunicazione gli Assoni sono gli elementi preposti alle informazioni in uscita, i Dendriti invece alle informazioni in ingresso al Neurone: un vero sistema di trasmissione/ricezione, quindi, seppur in miniatura, a livello cellulare: ma efficientissimo. Più efficiente di un normale sistema di calcolo!

Fondamentalmente quella del Neurone è comunque un'attività di tipo elettrochimico: esso, cioè, quando deve inviare una comunicazione, genera al suo interno un appropriato impulso elettrico, impulso che viene poi veicolato lungo l'Assone, che costituisce una estesa propaggine del corpo centrale. La velocità di propagazione di questo impulso è dell'ordine dei **100 m/sec**, e quando questi raggiunge la parte terminale dell'Assone fa sì di stimolare delle particolari molecole inizialmente contenute in alcune vescicole ivi disposte, molecole che hanno il compito di svolgere la cosiddetta funzione di neurotrasmissione tra un elemento e il successivo. Una volta che arriva l'impulso elettrico, infatti, queste molecole (si tratta di circa una cinquantina di possibili sostanze chimiche differenti, dotate di questa proprietà) vengono letteralmente lanciate fuori dall'Assone, nel piccolissimo spazio che separa il Neurone da uno dei suoi adiacenti.

Tale spazio è chiamato Sinapsi.

Attraversando la Sinapsi i neurotrasmettitori raggiungono uno dei Neuroni successivi e vengono così captati dalle sue terminazioni riceventi, le Dendriti, appunto, che ricostituiscono il segnale elettrico e lo trasportano verso il nucleo centrale di questo. Una volta ricostituito il segnale elettrico può propagarsi nuovamente sempre alla medesima velocità nel nuovo Neurone. Questa semplicistica descrizione dovrebbe far quindi capire come il meccanismo di trasmissione di Informazione sia costituito proprio da due tipi di trasmissione, quella di tipo elettrico, che avviene fondamentalmente lungo l'Assone, e l'altra di tipo chimico, dovuta al rilascio delle molecole dirette verso i terminali recettori (Dendriti) all'interno dello spazio della Sinapsi.

Neuroni e Coscienza

C'è un libro molto interessante scritto dall'astrofisico John Barrow, intitolato "I Numeri dell'Universo", pieno di curiosità sulle grandezze fisiche e sul ruolo da esse rivestito in natura. Tra le varie altre cose su questo libro

c'è un punto in particolare dove Barrow accenna a un procedimento che è stato a sua volta sviluppato dal giornalista britannico Mike Holderness, relativamente a un articolo da questi pubblicato sulla rivista New Scientist il 16 giugno del 2001, dal titolo "Think of a Number". In tale articolo Holderness propone un metodo per arrivare a fornire una curiosa stima relativa al numero di tutti i possibili pensieri che un cervello umano può mai essere in grado di concepire: in pratica, si tratterebbe della descrizione dell'indice di complessità della nostra Mente.

Per arrivare a fornire una tale stima (in prima apparenza molto "campata per aria") Holderness propone in linea teorica di "contare" il numero di tutte le possibili connessioni che possono essere instaurate unicamente all'interno del particolare gruppo di Neuroni che sono demandati alla composizione della personalità dell'individuo: o magari, più prosaicamente, arrivare semmai a fornire una stima abbastanza attendibile di questo numero. A tal proposito si deve tener presente che il gruppo di Neuroni a cui sono demandate le attività della Coscienza si stima debba essere costituito da circa il **10%** del numero totale di Neuroni presenti nel cervello, che è di circa **100 miliardi**: quindi per la valutazione della stima di Holderness si partirebbe da una base di "lavoro" di circa 10 miliardi di Neuroni. Un numero sempre enorme a prima vista, ma niente rispetto al risultato del numero dei possibili pensieri concepibili dal cervello umano, a cui come vedremo Holderness alla fine ci condurrà.

Analizziamo allora in dettaglio il procedimento proposto da Mike Holderness: tale analisi inizia prendendo come spunto le molteplicità attività che il cervello umano è in grado di effettuare contemporaneamente. Alcuni studi portano a individuare nella sola sezione di cervello demandata alla personalità, o se vogliamo alla Coscienza dell'individuo (che come abbiamo detto coinvolge presumibilmente circa **10 miliardi** di Neuroni, ovvero **10¹⁰**), una suddivisione in specifici gruppi funzionali, che nello specifico indichiamo qui adesso con il termine di comodo di Gruppi Neuronalì. In particolare, secondo alcune stime, si ritiene che per quanto riguarda la Coscienza sia possibile individuare all'interno del cervello circa un migliaio di questi Gruppi: se è così allora, effettuando un semplice "conto della serva", potremmo dire che il numero di Neuroni contenuti all'interno di ciascuno di questi **1.000** Gruppi a cui sono demandate le attività della Coscienza dovrebbe essere quindi mediamente pari a :

$$\frac{10 \text{ miliardi}}{1.000} = \frac{10^{10}}{10^3} = 10^7$$

In pratica ognuno di questi Gruppi Neuronalì lo si può quindi pensare costituito da **10 milioni** di Neuroni (il nostro **10⁷**, appunto).

10 milioni di elementi, quindi. Ma la modalità di connessione che ha il singolo Neurone di interfacciarsi verso un altro elemento del proprio gruppo funzionale non è unica, tutt'altro: il numero di collegamenti tra un Neurone e un altro all'interno del proprio Gruppo potrebbe anzi essere molto elevato, addirittura dell'ordine del migliaio: cioè tra due soli Neuroni dello stesso Gruppo si potrebbero avere circa ben **1.000** possibili differenti modalità di interconnessione!

Ma in quanti modi allora un singolo Neurone potrà formare connessioni verso tutti gli altri **10⁷** (dieci milioni) elementi del proprio Gruppo Funzionale?

Per fare questo calcolo bisognerà allora adesso moltiplicare per **1.000** volte il numero dei **10⁷** Neuroni (**10 milioni**) costituenti il singolo Gruppo: perché come detto sono proprio circa **1.000** le differenti modalità di interconnessione possedute da un singolo Neurone nel Gruppo stesso. Quindi avremmo **10⁷x10⁷x...x10⁷**, per ben mille volte! Si ottiene così un numero enorme, così grande che per poter continuare a esprimere meglio i concetti che seguono è bene far uso adesso di un altro tipo di notazione. A tal proposito può utilmente venire infatti in aiuto una più efficace rappresentazione analitica che meglio riesce ad esprimere sinteticamente una tale concatenata serie di prodotti: tale notazione fa uso del simbolo di Produttoria Π .

La Produttoria Π è formalmente analoga all'usuale concetto di sommatoria Σ , solo che a differenza di questa invece di sommare i suoi termini costituenti, li moltiplica. Ad esempio scrivere:

$$\prod_{i=1}^5 i$$

equivale ad effettuare il prodotto consecutivo:

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$$

Usando quindi il concetto di Produttoria la relazione precedente

$$10^7 \times 10^7 \times \dots \times 10^7 \quad \text{per mille volte}$$

si può molto più efficacemente riscrivere come segue:

$$\prod_{i=1}^{1.000} 10^7$$

Sembra difficile? Ma no, dai, è appunto solo un modo alternativo per poter esprimere lo stesso concetto; in questo caso tale relazione si legge infatti semplicemente come: “*prodotto di 10^7 per mille volte per se stesso*”. E a quanto può ammontare il risultato di una tale moltiplicazione? Bene, il prodotto di **1.000** volte 10^7 fornisce l'incredibile valore di $10^{7.000}$! Infatti, come forse si sarà capito, è come se avessimo eseguito la seguente elevazione a potenza:

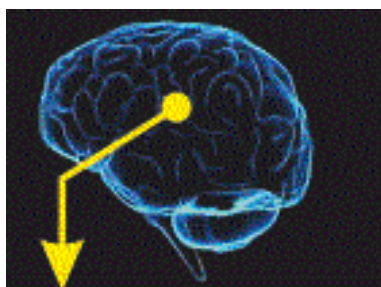
$$(10^7)^{1.000} =: 10^{7.000}$$

Questo valore, $10^{7.000}$, costituisce perciò il numero delle possibili modalità di connessione che un singolo Neurone può stabilire verso tutti gli elementi del proprio Gruppo Funzionale, ovvero il numero di tutte le possibili configurazioni di tutti i collegamenti a sua disposizione all'interno del proprio Gruppo. In pratica, perciò, si tratta di un **10** seguito da **7.000** zeri! ☺

Ma si badi che finora stiamo ancora parlando sempre e comunque della proprietà di interconnessione posseduta da un solo Neurone, proprietà specifica e valida inoltre solo all'interno del proprio Gruppo di appartenenza...

...ma se è così allora, quindi, continuiamo. Abbiamo dunque detto prima che uno qualsiasi di questi Gruppi Neuronal è a sua volta costituito all'incirca da un insieme di 10^7 Neuroni (cioè **10** milioni), un numero comunque piccolo in confronto al numero totale di tutti i Neuroni presenti nella massa cerebrale, che come detto prima è stimato essere dell'ordine di ben **100** miliardi di elementi: ovvero 10^{11} . Come detto prima, invece, si ritiene che il numero totale dei Neuroni a cui siano demandate le sole attività della Coscienza corrisponda a circa il **10%** del totale; quindi a un numero pari a circa 10^{10} Neuroni, che a loro volta saranno appunto ripartiti negli specifici Gruppi Funzionali relativi alle attività della Coscienza, a cui ci stiamo in particolare referendo.

Tutti gli altri elementi al di fuori di questi Gruppi (il restante **90%** del cervello, quindi) dovrebbero invece essere demandati a sovrintendere al resto delle più disparate attività, tra cui quelle che regolano i meccanismi di funzionamento del corpo umano stesso, e che perciò rivestono ovviamente sempre una fase di studio della massima importanza. Per quanto riguarda invece la parte che qui ci interessa più da vicino, quel **10%** della massa cerebrale a cui dovrebbero essere demandate nello specifico le funzioni della Coscienza, essa costituisce indubbiamente uno dei misteri più intricati ancora da svelare, e probabilmente il più difficile in assoluto da capire e risolvere: in particolare, personalmente, ritengo che la zona dei Gruppi della Coscienza sia forse individuabile nel centro esatto dell'encefalo (come in figura), ma naturalmente è una considerazione soggettiva. Come molto soggettive saranno le ulteriori considerazioni che incontreremo nel seguito di questo paragrafo, e che andremo adesso ad illustrare.



Possibile localizzazione dei Gruppi Neuronal che sovrintendono alle attività della Coscienza

finora. Allora:

- Numero di Neuroni del cervello: circa **100** miliardi (10^{11} , ad esempio, tanti quante sono le stelle contenute nella nostra galassia!)
- Numero di Neuroni demandati all'organizzazione della Coscienza: circa **10** miliardi (10^{10} , pressappoco quante sono le stelle dotate di sistemi planetari potenzialmente abitabili)
- Numero di Gruppi funzionali (o Neuronal) organizzati nello sviluppo della sola Coscienza: circa mille (10^3)
- Numero di Neuroni costituenti un singolo Gruppo Funzionale della Coscienza: **10** milioni, ovvero 10^7
- Numero di modalità di Connessioni per un singolo Neurone di connettersi ad un altro Neurone dello stesso Gruppo Funzionale: 10^3

- Calcolo del numero di modi di cui dispone un singolo Neurone per formare connessioni (solo) verso tutti i 10^7 elementi dello stesso Gruppo funzionale: $10^7 \times 10^7 \times \dots \times 10^7$, per mille volte, ovvero $10^{7.000}$!

Focalizziamo allora adesso la nostra attenzione non più sul singolo Neurone ma su un intero Gruppo Funzionale demandato al sovrintendimento delle attività della Coscienza. Dunque, se come detto possiamo individuare grosso modo 10^7 Neuroni all'interno di ciascuno di questi Gruppi, ci potremmo adesso porre allora una nuova domanda: quella di capire quante modalità di connessione potrebbe possedere in totale un intero Gruppo Funzionale.

Per calcolare questo numero dovremo allora moltiplicare per se stesso, e stavolta per ben 10 milioni di volte (cioè 10^7 volte, che è il numero dei Neuroni costituenti il singolo Gruppo Funzionale) il precedente risultato che avevamo ottenuto prima. Tale risultato, come visto, era pari a $10^{7.000}$ e, come si ricorderà, corrispondeva al numero di modi di cui può disporre un singolo Neurone per formare connessioni, ma solo e unicamente con tutti gli altri elementi del suo Gruppo. Quindi, siccome all'interno di tale Gruppo i Neuroni sono circa 10^7 , avremo:

$$10^{7.000} \times 10^{7.000} \times \dots \times 10^{7.000} \quad (\text{per ben 10 milioni di volte!})$$

Naturalmente conviene usare adesso nuovamente l'operatore di Produttoria, utilmente introdotto prima, e scrivere tale relazione più semplicemente come segue:

$$\prod_{i=1}^{10^7} 10_i^{7.000}$$

Si legge stavolta: “*prodotto di $10^{7.000}$ per dieci milioni di volte per se stesso*”. E quanto farebbe questo calcolo? L'ancor più incredibile valore di $10^{70.000.000.000}$, cioè **10** seguito da...**70** miliardi di zeri!

E, si badi bene, tutto questo è ancora relativo sempre e solo a un unico Gruppo Funzionale (o Neuronale)!

Ma i Gruppi Neuronalni relativi alla Coscienza sono a loro volta circa **1.000**, ragion per cui il numero appena trovato dovrà essere elevato a sua volta a potenza di altre **1.000** volte! Facendo così otteniamo quindi lo “stratosferico” valore (si può dire così?) di:

$$10^{70.000.000.000.000}$$

cioè **10** elevato a **70** mila miliardi: un **10** seguito da **70** mila miliardi di zeri!

Ecco, questo è l'incredibile numero a cui, secondo Holderness, dovrebbe corrispondere grosso modo il totale del numero di pensieri che il cervello umano potrebbe mai essere in grado di concepire!

Si badi bene che tratta di un numero così elevato da superare di gran lunga il totale di tutte le stelle di tutte le galassie oggi conosciute. Stelle? Non solo! È maggiore anche di tutti gli atomi presenti nell'Universo osservabile, un ben misero numero, stimato oggi essere dell'ordine di “soli” 10^{80} . Non si dica quindi che con questi conti abbiamo imposto un qualche limite all'intelletto umano!

Quanto or ora ricavato può perciò ben giustificare la gran varietà di possibili personalità che contraddistinguono un individuo dall'altro: genio e follia, saggezza e spregiudicatezza, onestà e criminalità, e così via. Nonché i vari stati d'animo: amore, odio, affetti, indifferenza, frustrazione, felicità...

Neuroni e Informazione

Come prima detto, lo studio delle funzioni cerebrali va ad impattare su campi tutt'ora in gran parte inesplorati, ed è immaginabile che questi continueranno a riservare in futuro chissà quali sorprese. Ma per quanto in particolare il sistema che sta alla base della Coscienza sia complicato esso è generato, come accennato, da una intricatissima ma comunque definita serie di modalità di combinazioni di possibili collegamenti tra i vari elementi, modalità che garantiscono il necessario scambio di Informazioni atte a costituire nell'insieme ogni volta una ben specifica personalità: le proprietà di ogni personalità saranno quindi in gran parte uniche, tali da garantire una continua diversità da individuo a individuo.

Ora, di fatto, con la sua cinquantina di neurotrasmettitori, il Neurone codifica un suo particolare alfabeto, il cui studio costituisce tutt'ora un campo di ricerca che lascia intravedere grandi potenzialità specialmente nella cura di molte malattie di tipo neurologico. Ed è probabilmente questa gran varietà di possibili neurotrasmettitori, affiancata all'elevato numero di neuroni adiacenti, a essere responsabile delle citate 10^3 (mille) modalità di connessione che sono disponibili per ciascun singolo Neurone.

Si pensi, allora, a passare dal singolo Neurone a un intero Gruppo Neuronale, e poi da questo a tutti i Gruppi responsabili della Coscienza, estendendo e applicando, almeno in linea di principio, quelle relazioni tipiche collegate allo studio della quantità di Informazione e magari alla corrispondente Entropia dell'Informazione, riducendo poi anche il tutto a un sistema binario: si tratta in apparenza di un'impresa pazzesca, impossibile da realizzare.

Ma dai, che a noi piacciono le cose pazze...

Per esempio poniamoci questa pazza domanda: ci può essere un modo per provare...a ridurre in bit la nostra capacità di pensiero? In vere e proprie sequenze di 0 e 1?

In effetti c'è un calcolo che si può fare, e qui di seguito adesso lo illustreremo.

A tal scopo ci avvarremo dapprima di una opportuna semplificazione che prevede al momento di approssimare per difetto la precedente stima del numero dei pensieri possibili calcolati da Holderness, scegliendola di un valore leggermente più basso ("basso" è sempre per dire, naturalmente). Cioè, invece del precedente valore

$$10^{70.000.000.000.000} \text{ di pensieri}$$

scegliamo al momento una base di un valore "un pochino" inferiore a **10**, ad esempio che sia pari a **8**; da elevare poi naturalmente sempre a potenza di **70.000** miliardi. Cioè ipotizziamo quindi che il numero dei pensieri della Coscienza sia pari a un valore "leggermente" inferiore, pari a:

$$8^{70.000.000.000.000}$$

Perché è utile questa scelta? Perché dato che il numero **8** è una potenza intera di **2** (al contrario di **10**), il fatto di poterlo allora esprimere come 2^3 ci aiuterà meglio nel conto che vogliamo andare adesso a illustrare. Tenendo perciò conto al momento di questa utile approssimazione potremo riscrivere il numero dei pensieri del cervello umano sotto forma di potenza di 2, così come segue:

$$10^{70.000.000.000.000} = (2^3)^{70.000.000.000.000} = 2^{210.000.000.000.000}$$

L'impiego della potenza di **2** ha il grande vantaggio di consentirci di ridurre in bit l'intero pensiero umano! Naturalmente questo equivalente in bit ha anch'esso in apparenza un valore straordinariamente alto, non inferiore al valore dell'esponente sopra indicato: si tratta infatti di **210** mila miliardi di bit!

Fatto ciò, tornando invece adesso alla base iniziale, che era pari a **10** e non a **8**, il provare a esprimere anch'essa in potenze di **2** ci costringerà per forza ad impiegare un valore approssimato. Si ha infatti che:

$$10 \approx 2^{3,323}$$

Più correttamente, perciò, il reale valore in bit dovrebbe essere per forza qualcosa di più di quello appena calcolato, diciamo almeno almeno circa **233** mila miliardi di bit. Infatti potremo scrivere:

$$10^{70.000.000.000.000} \approx (2^{3,323})^{70.000.000.000.000} \approx 2^{232.610.000.000.000}$$

più o meno pari a:

$$2^{233.000.000.000.000}$$

(tanto, bit più, bit meno...)

Quindi questo esponente, pari a circa **233** mila miliardi (!), rappresenta dunque il numero massimo di bit di Informazione che il cervello dovrebbe impiegare per codificare l'attività della Coscienza. Da non confondere con il numero delle Informazioni possibili che invece costituiscono la Coscienza stessa, che sono straordinariamente di più in quanto pari proprio al risultato della potenza stessa!

Lo stesso esponente sembra comunque un numero molto grande ma - si badi bene - in realtà, qualora rapportassimo il tutto in unità informatiche, ci accorgeremmo che invece tali grandezze sono piuttosto usuali in quanto impiegate molto frequentemente. Per accorgercene, dato che questo numero è comunque troppo lungo da scrivere e quindi scomodo da impiegare, ci conviene intanto iniziare a usare uno dei suoi multipli, in

particolare il Terabit (indicato usualmente con il simbolo **Tb**). Il Terabit equivale semplicemente, per definizione, a un miliardo di bit, per cui il pensiero umano dovrebbe quindi essere equivalente a una struttura informativa totale di capacità al massimo pari a **233 Tb**.

Restando al linguaggio dei calcolatori potremmo anche ampliare questo nostro discorso ricordando – come i più sanno – che usualmente in informatica i simboli elementari, i bit appunto, vengono tipicamente raggruppati e gestiti a gruppi di **8**, a costituire quell'unità di parola che è conosciuta con il termine di byte.

In informatica **8** bit, infatti, costituiscono un byte: equivalentemente ogni byte costituisce allora a sua volta un messaggio composto da **8** caratteri (bit), ciascuno con un suo proprio contenuto informativo di tipo binario.

Con questa precisazione, se allora raggruppassimo anche noi a gruppi di **8** il valore prima ottenuto, i **233 Tbit** appunto, otterremmo equivalentemente un qualcosa pari a circa **29** mila miliardi di byte: quindi potremmo affermare che il pensiero umano dispone di una capacità informativa equivalente (in termini informatici) massima pari a **29** Terabyte (Tbyte).

Però si badi bene che solo i calcolatori usano raggruppare i bit in gruppi di **8** a formare messaggi organizzati in byte. Nel cervello, invece, noi ancora oggi non abbiamo idea di come le informazioni siano effettivamente organizzate per cui quel valore massimo di **29** Tbyte devo essere inteso solamente come indicativo: ciò che è realmente significativo, ciò che conta veramente anche ai fini dei discorsi che seguiranno tra poco, è solo il quantitativo di bit: nel nostro caso, appunto, un valor massimo pari a circa **233 Tbit**.

Certo i valori reali varieranno invece sicuramente da individuo a individuo, tant'è che per semplificare le cose ci converrà assumere d'ora in poi un valor medio, che qui porremo adesso per nostra maggior comodità pari a **216 Tbit** (che sempre nella terminologia informatica corrisponderebbe a **27 Tbyte**). Ma perché proprio questo valore? Bene, un interessante giustificativo per l'effettuazione di tale scelta lo vedremo più avanti, per il momento teniamo solo bene a mente questo valore perché ci tornerà molto utile.

Scegliendo perciò di far riferimento d'ora in poi come valor medio al valore di **216 Tbit** possiamo allora dire che il quantitativo “medio” di Informazione relativo alla Coscienza può mediamente essere assunto pari a:

$$2^{216.000.000.000.000}$$

Questo sarà perciò il valore “di comodo” che impiegheremo nel seguito della trattazione. Teniamolo bene a mente.

Neuroni e Gruppi

Fin qui abbiamo seguito il ragionamento di Holderness per stimare il numero di pensieri che possono costituire la coscienza dell'individuo: noi in più non abbiamo fatto altro che ricondurre in bit la struttura informativa che ne sovrintende l'attività. Ora invece continuiamo il nostro discorso restando più focalizzati sul quantitativo di Neuroni che sarebbero coinvolti nell'elaborazione della Coscienza.

Dunque, come si è detto in precedenza, si stima che il quantitativo di solo questo gruppo di Neuroni sia grosso modo di circa **10** miliardi, il che equivarrebbe a circa il **10%** dell'intera massa cerebrale. Di conseguenza non si dovrebbe commettere un grosso errore nel pensare che più o meno anche il peso e il volume di questa sezione del cervello sia pari circa al **10%** di quello dell'intero encefalo (sottolineiamo sempre il “circa”, mi raccomando, c'è infatti comunque molta aleatorietà in questi calcoli vista la nostra scarsa conoscenza della struttura cerebrale). Continuiamo perciò a scegliere per i nostri scopi degli opportuni valori di comodo, valori che pensiamo possano però essere comunque attinenti con la realtà: ad esempio **1** etto e mezzo di peso per un volume che, per far tornare i conti in maniera più esatta come anche vedremo meglio tra poco, scegliamo adesso arbitrariamente essere pari a circa **70 cm³**. Indichiamo qui questo Volume con il termine **V_c**.

Abbiamo quindi:

$$V_c = 70 \text{ cm}^3 = 70 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

A proposito abbiamo anche stabilito prima che il quantitativo “medio” di Informazione per la sola sezione relativa alla Coscienza può essere assunto dell'ordine di **216 Tbit** o, equivalentemente, pari a **27 Tbyte**: in particolare **27 Tbyte** corrisponde più o meno alla memoria oggi contenibile in **14** o **15** dischi rigidi di altissima capacità. Ma si badi bene che nel caso dei Gruppi Neuronalì responsabili della Coscienza essi sono tutti contenuti nell'esiguo volume **V_c**, Volume che abbiamo visto può essere supposto pari a circa soli **70 cm³**! In confronto con i dischi rigidi questo costituisce indubbiamente un bel risparmio di spazio, non c'è che dire.

Ora, nel volume **V_c** sono contenuti i **1.000** Gruppi funzionali di nostro interesse, quelli appunto responsabili

della Coscienza. Se questi **1.000** Gruppi occupano in totale **70 cm³**, ci possiamo allora anche chiedere: ma a quanto può ammontare il Volume di un singolo Gruppo Neuronale? Può allora forse sembrare ovvio che, molto semplicisticamente, sarebbe sufficiente dividere per **1.000** il precedente valore **V_C** di **70 cm³**. Per l'occasione indicheremo tale nuovo Volume con il termine **V_{NG}**.

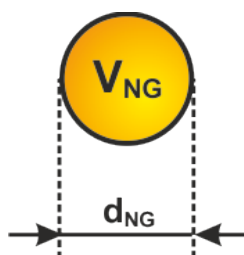
Avremo perciò:

$$V_{NG} = \frac{V_C}{1.000} = \frac{70 \cdot 10^{-6}}{1.000} = 70 \cdot 10^{-9} m^3 = 70 mm^3$$

La piccolezza di ognuno di questi Gruppi ci può consentire di adottare per la loro forma geometrica una comoda approssimazione, quella della forma sferica. In realtà non è affatto detto che sia così, ma ciò ci torna molto utile in quanto in tal caso possiamo arrivare a fare una stima della dimensione lineare di uno di questi Gruppi impiegando allo scopo la relazione che lega il Volume della sfera al suo Diametro. Se indichiamo infatti con **d_{NG}** l'ipotetico Diametro di questo piccolo "grumo cerebrale" la conoscenza di **V_{NG}** – supposto quindi sferico per mera comodità - ci permette di calcolare il valore di tale Diametro con la semplice formula che inverte il Volume della sfera (si ricordi sempre che il Diametro è ovviamente il doppio del Raggio):

$$d_{NG} = 2 \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{4\pi} \cdot V_{NG}} = 2 \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{4\pi} \cdot 70 \cdot 10^{-9}} \approx 5,1 \cdot 10^{-3} \approx 0,005 \text{ metri}$$

Ci troveremmo perciò ad avere a che fare con un "oggettino" grande grosso modo **5** millimetri. Al cui interno, si ricordi sempre, sono però contenuti **10** milioni di Neuroni! Ma non è solo questo il punto. Il punto importante, realmente importante, è che uno solo di questi sottoinsiemi riesce a gestire l'incredibile numero di **10^{70.000.000.000}** connessioni di cui abbiamo parlato prima. Tutte all'interno del piccolo volume **V_{NG}**!



Ora, sempre restando focalizzati su un singolo Gruppo Neuronale, c'è un altro parametro geometrico importante che siamo interessati a conoscere, e che vedremo come sfruttare più avanti: si tratta dell'Area della superficie che delimita il Volume **V_{NG}** in oggetto. Allo scopo indicheremo tale Area con il termine **A_{NG}**.

Se in particolare continuiamo ad avvalerci sempre dell'aiuto fornitoci dalla semplificazione che ci consente di adottare un'approssimazione sferica per il nostro microscopico sistema in esame, ne consegue che la superficie di un tale oggetto sarà data da una formula del tipo (Area della sfera):

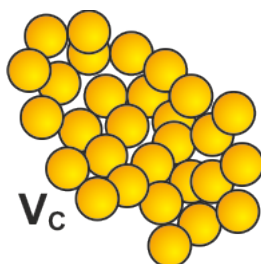
$$A_{NG} = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{d_{NG}}{2}\right)^2 = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{5,1 \cdot 10^{-3}}{2}\right)^2 \approx 82 \cdot 10^{-6} m^2$$

in pratica otteniamo un valore intorno agli **82 mm²**, o poco meno.

Questa dovrebbe essere quindi l'Area della superficie equivalente di un singolo Gruppo Neuronale. Ora, però, dato che i Gruppi sono circa **1.000**, allora l'Area Totale di tutti i Gruppi contenuti nel volume **V_C** dovrà essere corrispondentemente circa **1.000** volte maggiore, giusto? Se chiamiamo quindi tale nuova Area con il termine **A'_C** non si farà un grosso errore a stimare tale valore pari a:

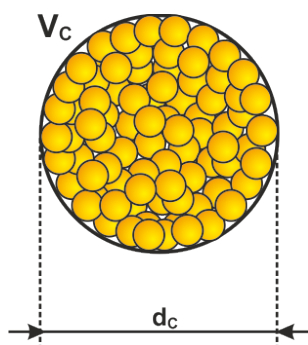
$$A'_C = 1.000 \times A_{NG} \approx 1.000 \times 82 \cdot 10^{-6} = 82 \cdot 10^{-3} = 0,082 m^2$$

La forma di questo grumo di materia cerebrale non sarà probabilmente sferica, forse si tratterà di un sistema oblungo magari a forma di ovoide, o simile, come in figura:



Ma la forma reale non è però molto importante per il risultato che ci prefiggiamo tra poco di ottenere: questa potrà anzi anche variare da individuo a individuo. Quello che è importante è che nell'intero Volume V_C da circa 70 cm^3 viene invece gestito l'intero numero di connessioni stimato da Holderness, cui abbiamo prima accennato: cioè l'incredibile valore di $10^{70.000.000.000.000}$, o equivalentemente il valor medio di $2^{216.000.000.000.000}$ da noi scelto, e che comunque, sempre secondo Holderness, potrebbe appunto corrispondere a tutti i pensieri mai concepibili da un essere umano.

Si badi bene, però, che l'Area A'_C è stata ottenuta come somma delle Aree dei **1.000** Gruppi Neuronal, e non corrisponde all'Area effettiva che circonda geometricamente il Volume V_C . Quest'ultima sarà anzi sensibilmente più piccola. Per avere allora un'idea della sua stima ammettiamo sempre per semplicità che i **1.000** Gruppi Neuronal di nostro interesse siano a loro volta ammassati a formare un solido approssimativamente sferico, come in figura:



Il supporre sferica la distribuzione dei Gruppi Neuronal responsabili della Coscienza (non è affatto detto che sia così, ma al momento ci fa comunque comodo) ci consente quindi di ipotizzare una stima per la nuova Area A_C racchiusa dal Volume V_C , una volta nota la sua dimensione lineare d_C (il suo Diametro, per intenderci). A tal proposito quest'ultima si calcola analogamente a quanto fatto prima, e si ottiene:

$$d_C = 2 \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{4\pi} \cdot V_C} = 2 \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{4\pi} \cdot 70 \cdot 10^{-6}} \approx 5,1 \cdot 10^{-2} \approx 0,05 \text{ metri}$$

che corrisponde appunto grosso modo a un oggetto del Diametro (ipotetico) di circa **5** centimetri. Si tratta di un valore **10** volte più grande della dimensione di un singolo Gruppo Neuronale. Di conseguenza la sua area A_C sarà allora (anch'essa ipoteticamente) pari a:

$$A_C = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{d_C}{2}\right)^2 = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{5,1 \cdot 10^{-2}}{2}\right)^2 \approx 81,7 \cdot 10^{-4} \approx 82 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

che, come si vede, è così **100** volte più grande dell'area A_{NG} che costituisce un singolo Gruppo, ma **10** volte più piccola della somma delle aree A'_C di tutti e **1.000** i Gruppi racchiusi nel volume V_C , presi separatamente.

A cosa servono tutti questi conti? In realtà la precedente conoscenza dei valori delle aree A_C e A'_C dell'insieme dei Gruppi Neuronal può essere molto importante perché può consentire di arrivare a stimare nuovamente la quantità di Informazione I che può essere contenuta nel volume V_C dei Gruppi Neuronal applicando a queste sue superfici nientemeno che le conclusioni che ci vengono fornite da tutta un'altra teoria: una teoria che in linea di principio non ha nulla a che vedere con la biologia neuronale in quanto la

sua origine è correlata a campi della scienza totalmente differenti. È infatti giunto il momento di provare a tirare in ballo nel nostro discorso niente di meno quanto ormai abbiamo avuto modo di vedere circa le proprietà del Principio Olografico.

L'Olografia del Cervello

Il discorso che andremo adesso ad illustrare non riguarda un nuovo tipo di risonanza magnetica o di TAC ☺. Ciò che invece ci apprestiamo a fare è una specie di giochino fisico-matematico, un giochino particolare che si avvale della congettura di Gerard 't Hooft. Tale congettura afferma che

*Il massimo quantitativo di Informazione **I** (in bit) che può essere contenuto in un certo Volume è proporzionale al numero di Aree di Planck in cui può essere suddivisa la sua superficie*

Questo enunciato, che come sappiamo è noto appunto come Principio Olografico, fa seguito all'iniziale lavoro di Bekenstein, sviluppato per spiegare come si può conservare l'Informazione che - almeno in linea di principio - si dovrebbe invece distruggere una volta che questa viene inghiottita da un Buco Nero: l'importanza fondamentale della congettura di 't Hooft è tale perché consente appunto di estendere il campo applicativo del lavoro iniziale di Bekenstein a qualsiasi sistema fisico.

Qualsiasi.

Quindi in linea di principio nulla vieta ad esempio di applicare il Principio Olografico anche al cervello umano!

Che cosa significa questo?

Significa che come un qualsiasi sistema fisico anche al nostro cervello possiamo associare il concetto di Entropia, analogamente a quanto fatto inizialmente nello studio dei Buchi Neri. Ma vedremo che stavolta il discorso si farà più complesso: perché il cervello è un sistema complesso, molto più complesso di quanto possa esserlo mai un Buco Nero!

La Coscienza olografata

Per cominciare questo nostro nuovo discorso iniziamo allora continuando a focalizzare la nostra attenzione solo a quella parte di cervello che si ritiene possa essere responsabile della Coscienza, ovvero quella regione di cervello delimitata da quegli specifici Gruppi Neuronal di cui abbiamo diffusamente accennato finora nel corso di questa trattazione. Perciò, e sempre con riferimento alla congettura di 't Hooft, sappiamo che quando riguardiamo all'Entropia **S** come alla quantità di Informazione **I** contenuta all'interno del Volume di un sistema fisico qualsiasi, in linea generale potremo sempre scrivere:

$$S = \frac{1}{4} \cdot \frac{A}{L_p^2}$$

dove, ricordiamo:

- **L_p** è, al solito, la Lunghezza di Planck, la cui espressione ormai sappiamo è data dalla relazione:

$$L_p = \sqrt{\frac{h}{2\pi} \cdot \frac{G}{c^3}}$$

e il cui calcolo sappiamo fornisce il valore di circa **1,616·10⁻³⁵** metri

- **A** è invece l'Area della superficie del sistema fisico in esame

Ciò che vogliamo quindi fare adesso è prendere in esame un sistema neuronale riguardandolo però come un qualsiasi sistema fisico, e procedere ad esaminarlo con la regola di 't Hooft: in particolare focalizziamo a tal scopo la nostra attenzione su un intero singolo Gruppo Neuronale di quelli demandati alle attività della Coscienza.

Facendo quindi riferimento a un tale generico elemento avremo nello specifico che per l'Area **A** nella formula di 't Hoofft dovremo impiegare il valore in precedenza indicato con il termine **A_{NG}**, valore che abbiamo visto essere prima pari a circa **82·10⁻⁶ m²** (cioè intorno agli **82 mm²**). Indicando perciò l'Entropia di un tale mini-sistema con il termine **S_{NG}** avremo quindi:

$$\begin{aligned} S_{NG} &= \frac{1}{4} \cdot \frac{A_{NG}}{L_p^2} \approx \frac{1}{4} \cdot \frac{82 \cdot 10^{-6}}{(1,616 \cdot 10^{-35})^2} \approx \\ &\approx \frac{1}{4} \cdot \frac{82 \cdot 10^{-6}}{2,61 \cdot 10^{-70}} \approx \frac{82 \cdot 10^{-6}}{10,44 \cdot 10^{-70}} \approx \\ &\approx 7,95 \cdot 10^{64} \end{aligned}$$

Certo non si commette un grosso errore approssimando allora adesso il risultato appena ottenuto, aumentandolo magari appena un pochino e ponendolo pari a:

$$S_{NG} \approx 8 \cdot 10^{64}$$

(tanto cambia poco scrivere **7,95** al posto di **8**, visto il range di valori che stiamo utilizzando)

Tenendo conto di ciò possiamo riesprimere adesso il tutto tramite l'impiego delle potenze di **2**, magari iniziando dal precedente termine pari a **10⁶⁴**. Avremo perciò, con un ragionamento simile a quello tenuto nel paragrafo precedente, che potremo riscrivere **10⁶⁴** come:

$$10^{64} \approx (2^{3,323})^{64} \approx 2^{213}$$

Per la precedente espressione di Entropia possiamo perciò impiegare la forma in bit:

$$S_{NG} \approx 8 \cdot 10^{64} \approx 2^3 \cdot 2^{213} = 2^{216}$$

Alt!

Attenzione a questo numero! Questo risultato è infatti straordinariamente simile, anche se non certo uguale (in quanto comunque incredibilmente più piccolo), al quantitativo "medio" di Informazione relativo alla Coscienza che è stato stimato da Holderness, pari a:

$$2^{216.000.000.000.000}$$

L'esponente è proprio identico, "solo" che è mille miliardi di volte più piccolo. Ma si badi bene che per arrivare a questo valore di Entropia di Informazione, ovvero:

$$S_{NG} \approx 2^{216}$$

siamo partiti considerando solo l'interazione di un singolo Neurone verso i dieci milioni di "colleghi" del proprio Gruppo. Ora il conto che andavamo cercando sarebbe terminato qui se il gruppo Neuronale fosse stato caratterizzato proprio dall'attività di un solo Neurone: cioè che ci fosse solo un Neurone nella condizione di generare informazione verso gli altri **10** milioni di elementi presenti nel suo stesso Gruppo. In tal caso essendo questo l'unico elemento "attivo" sarebbe allora lui da solo a fornire il valore di Entropia – quindi di Informazione – che abbiamo appena ricavato. In realtà, e restando ancora sempre limitati all'interno dello stesso Gruppo, anche tutti gli altri **10** milioni di elementi presenti genereranno a loro volta una loro propria Informazione, per cui questo valore di Entropia andrà a sua volta elevato a potenza...ben **10** milioni di volte! È perciò come se ci fossero **10** milioni di superfici, ciascuna di Area **A_{NG}**, compenstrate una dentro l'altra! Cioè come se ci fosse non un unico sistema - dal punto di vista Olografico – in ogni Gruppo Neuronale, ma appunto **10** milioni di sistemi, tutti uno dentro l'altro, profondamente intrecciati tra loro a scambiarsi Informazioni. Con questa considerazione un singolo Gruppo Neuronale ci appare perciò già adesso come un qualcosa di molto più complesso di un Buco Nero!

Dato perciò che in un Gruppo i Neuroni sono appunto intorno ai **10** milioni allora l'Entropia dell'intero Gruppo Neuronale, che indichiamo adesso con **S'_{NG}**, sarà pari alla decimilionesima potenza del valore prima trovato. Quindi:

$$S'_{NG} \approx (S_{NG})^{10.000.000} = (2^{216})^{10.000.000} = 2^{2.160.000.000}$$

Ma quanti sono i Gruppi? Abbiamo detto che sempre per quanto riguarda la Coscienza sono circa **1.000**. Bene. Il precedente valore deve allora essere nuovamente elevato a potenza di altre **1.000** volte per poter tenere conto anche della distribuzione dell'Entropia su quella che in precedenza abbiamo chiamato l'Area **A'c** (che è **1.000** volte maggiore dell'area **A_{NG}** di un singolo Gruppo). A tal scopo l'Entropia risultante di questo sistema la indicheremo ora con il termine **S'c**.

Di conseguenza essa sarà pari a:

$$S'_c \approx (S'_{NG})^{1.000} = (2^{2.160.000.000})^{1.000} = 2^{2.160.000.000.000}$$

Ora, il nostro cervello è sicuramente un qualcosa di speciale: i Gruppi, infatti, dialogano anche tra loro, proprio come fossero a loro volta delle singole entità. E l'Informazione relativa a tale dialogo non si distribuisce solo sulla superficie **A'c** ma anche sulla superficie **A_c** che li racchiude tutti, e che come abbiamo visto prima è ancora **100** volte maggiore di quella di un singolo Gruppo Neuronale **A_{NG}**. Ciò comporta un ulteriore elevamento a potenza di altre **100** volte del valore appena trovato, elevamento a potenza che ci conduce a un valore finale di Entropia, chiameremo adesso **S_c**, che corrisponde anche alla quantità di Informazione totale relativa alla Coscienza dell'individuo:

$$S_c \approx (S'_c)^{100} = (2^{2.160.000.000.000})^{100} = 2^{216.000.000.000.000}$$

Voilà, ecco qui che abbiamo ritrovato nuovamente il valore di Holderness! Con questo "giochino" che fa uso del Principio Olografico, una congettura sviluppata inizialmente per risolvere niente meno che le incongruenze sul ruolo dell'Informazione nei Buchi Neri, abbiamo infatti ricavato nuovamente la stima del numero dei possibili pensieri che possono costituire la Coscienza di una persona: lo stesso numero (approssimazione più, approssimazione meno) a cui era giunto Holderness ma seguendo tutto un altro procedimento, completamente differente.

La superficie della Coscienza

Quanto prima ottenuto è indubbiamente divertente: magari è un discorso del tutto campato in aria, tuttavia a volergli dar credito è comunque un risultato curioso. Un risultato che può poi inoltre essere anche ulteriormente espanso, andando a vedere più in dettaglio a quale corrispettivo fisico-matematico possa magari essere associato. A tal scopo ricordiamo sempre ciò che afferma genericamente il Principio Olografico, ovvero che una certa quantità di Informazione di un determinato sistema può essere considerata distribuita in modo da occupare una certa porzione di Area della corrispettiva superficie olografica che lo circonda. Nel nostro caso allora, potremmo anche chiederci: a quanto può ammontare, in metri quadri, l'Area Olografica che fa capo alla Coscienza? Sembra una domanda abbastanza folle, ma tanto oramai...

Allora, allo scopo, rimarchiamo dapprima il fatto che ogni bit di Informazione si troverà localizzato su una corrispettiva Area di Planck della superficie olografica. Nel nostro caso tale superficie olografica è un'entità matematica che circonda interamente la sezione di cervello demandata alla Coscienza (la cui Area, a sua volta, abbiamo in precedenza indicato con il termine **A_c**). Ma nella fattispecie a cosa corrisponde nel concreto una cosiddetta Area di Planck? Ricordiamo a tal scopo che la Lunghezza di Planck è definita da:

$$L_p = \sqrt{\frac{h}{2\pi} \cdot \frac{G}{c^3}} \approx 1,616 \cdot 10^{-35} \text{ metri}$$

Per quanto invece illustrato a sua volta nel capitolo dedicato al Principio Olografico abbiamo visto che l'Area di Planck, che per comodità indichiamo adesso qui con il termine **A_P**, è proporzionale al quadrato di questo valore. Scriveremo quindi adesso che:

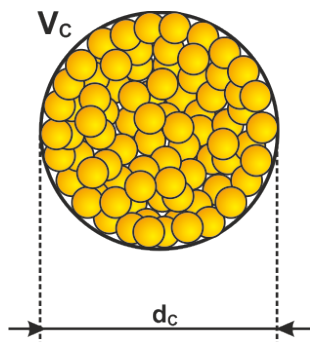
$$A_p \doteq L_p^2 =: \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{G}{c^3} \approx 2,612 \cdot 10^{-70} \text{ m}^2$$

Naturalmente, come potevamo aspettarci, è anch'esso un numero incredibilmente piccolo. Quante Aree di Planck saranno allora impegnate per contenere le Informazioni di nostra pertinenza sulla superficie olografica? È facile. Saranno tante quanti sono i bit di Informazione che stiamo considerando: ovvero, per quanto visto nel precedente paragrafo, **216** mila miliardi! Per cui l'Area Olografica della Coscienza dovrà

essere **216** mila miliardi di volte maggiore della singola Area di Planck o, il che è lo stesso, **$216 \cdot 10^{12}$** volte maggiore. Se indichiamo con **A_{OC}** tale Area scriveremo quindi che:

$$A_{OC} = A_p \cdot 216 \cdot 10^{12}; \approx 2,612 \cdot 10^{-70} \cdot 216 \cdot 10^{12} \approx 56 \cdot 10^{-57} \text{ m}^2$$

È anche questo un numero ancora incredibilmente piccolo. Tra l'altro molto più piccolo dell'Area **A_c** che circonda il Volume **V_c** di tutti i **1.000** Gruppi Neuronali demandati alle attività della Coscienza, Volume che, come si ricorderà, avevamo prima supposto sferico per poter semplificare i calcoli:



Ci troviamo quindi con un disavanzo tra le due Aree pari a circa un fattore di **10^{53}** . Ed è tantissimo! La Superficie Olografica di nostro interesse non potrà comunque essere minore del valore di Area **A_c** per poter circondare interamente tutti i Gruppi Neuronal, ma ciononostante solo una piccola porzione di questa, pari a soli **$56 \cdot 10^{-57} \text{ m}^2$** , conterrà i bit di informazione della Coscienza. Tutto il rimanente dell'Area, la gran parte, non conterrà invece Informazione significativa ai fini della descrizione olografica della Coscienza. Potenzialmente quindi ci sarebbe molto spazio per aumentare il numero – già enorme così - dei possibili pensieri concepibili dal cervello: più propriamente ci sarebbe spazio a sufficienza per espandere il livello di Coscienza a livelli per noi ancor più inconcepibili, pur mantenendo il cervello sempre la stessa dimensione! Naturalmente occorrerebbero però altre connessioni tra i Neuroni: mancando queste, invece, il valore ottenuto continuerà a esprimere sempre e solo una capacità cognitiva potenziale ma certamente non effettiva. Chissà mai però cosa potrà riservarci l'Evoluzione della specie in futuro, se una tale possibilità potrà mai essere contemplata dalla Natura...di "spazio potenziale", comunque, ce n'è.

Quanto c'è di giusto e quanto di sbagliato nei precedenti ragionamenti? Può essere tutto fondato su presupposti errati; o magari no, chissà, però è innegabile che giocare con la matematica può essere a volte divertente. E lo è ancor di più quando la matematica prova a descrivere il comportamento dei sistemi fisici, anche quelli esotici, come abbiamo fatto adesso con il nostro cervello. Anzi, ancor di più, scendendo al livello dell'analisi della Coscienza e della sua complessità!

L'Orizzonte della Coscienza

Abbiamo fatto finora tutta una bella chiacchierata sul Principio Olografico applicato a una porzione di materia cerebrale, trattandola come una struttura altamente interconnessa dal punto di vista informativo. Ma a che pro tutto il ragionamento svolto nel paragrafo precedente per poi in fin dei conti far tornare lo stesso risultato che già in altro modo aveva fornito Holderness? Beh, la principale utilità sta nel fatto che ricavare una stima del numero dei possibili pensieri concepibili da un individuo impiegando allo scopo il Principio Olografico ci consente anche di far nostre tutte le sue dirette implicazioni, tra le quali quella che afferma che qualsiasi tipo di Informazione, e quindi anche l'Informazione che costituisce la nostra Coscienza, non può mai distruggersi completamente: questo sempre per far sì che le leggi della Termodinamica continuino a mantenere la loro validità sotto qualsiasi condizione. Lo abbiamo visto prima nel caso dei Buchi Neri: e allora vediamolo adesso nel caso particolare applicato al nostro cervello.

Abbiamo prima accennato al gran numero possibile di schemi cerebrali differenti, da cui il largo spettro delle possibili personalità. Personalità, coscienza, comportamento...sono campi ancora in gran parte inesplorati almeno dalla Fisica; semmai si tratta più spesso di materia di psicoanalisi, se non a volte addirittura di tipo...religioso. Ora, però, tra i numerosi campi che riguardano la sfera dell'individuo ce ne è uno ancora più misterioso e inquietante di tutti, che ha da sempre assillato l'umanità fin dai suoi albori: si tratta

probabilmente di uno di quegli Orizzonti definitivi della conoscenza umana, quel limite che è forse ancora più estremo di quanto l'Orizzonte degli Eventi di un Buco Nero possa mai rappresentare nel campo delle scienze fisiche.

Stiamo parlando del concetto che riguarda la fine della vita: ovvero la comprensione del significato...della nostra morte.

È innegabile che il concetto della morte sia più o meno alla base dell'origine di tutte le religioni del mondo, sia antiche che attuali: ed è la mancanza di una spiegazione soddisfacente a tale concetto, unitamente alla paura per la perdita definitiva dei propri beni e degli affetti terreni, che ha condotto l'umanità allo sviluppo di un innato desiderio di attaccamento alla vita, con la conseguenza che nel corso dei secoli ci si è dedicati da sempre ad edificare svariati pantheon di divinità che avevano (e hanno tutt'ora) lo scopo di garantirci una qualche sorta di continuazione anche dopo la nostra (inevitabile) dipartita dal mondo fisico. Questa garanzia non è però mai stata ovviamente fondata su alcunchè di razionale, perché è praticamente impossibile individuare un corrispettivo fisico per quello che è comunemente conosciuto come "Aldilà", il luogo dove eventualmente perpetuare appunto questa agognata continuazione della nostra esistenza. Naturalmente, dato che in questo campo si può dire tutto e il contrario di tutto, avviene che ogni religione si ritrova in pratica con il suo Aldilà personalizzato: una ulteriore dimostrazione, questa, di cosa succede quando si postulano teorie che non hanno invece alle spalle una concreta base fisico/matematica.

Adesso è lungi da noi voler qui fornire una spiegazione razionale della vita, e della morte: è realmente impossibile almeno allo stato attuale delle conoscenze, e forse non ne verremo mai veramente a capo. Pur tuttavia possiamo comunque continuare a dilettarci ancora una volta con altri giochini che fanno uso dei risultati visti nei paragrafi precedenti, e vedere magari dove delle conclusioni ardite ci possono eventualmente condurre.

Coscienza e Sequenze

Per cominciare iniziamo allora a porci seriamente la seguente domanda: cosa avviene nel momento della morte di un organismo?

Dal punto di vista fisico avviene che a seguito del decesso le prime a morire sono proprio le cellule cerebrali. In pochi minuti, infatti, la carenza di ossigeno, non più veicolato al cervello tramite la circolazione sanguigna, produce danni irreparabili alla struttura neuronale che viene irrimediabilmente distrutta. Così è a maggior ragione anche per le funzioni dei Gruppi Neuronali, compresi naturalmente anche quelli collegati alle attività della Coscienza.

Cosa ci dovremmo quindi aspettare con la morte? La distruzione totale dei Gruppi Neuronali, e quindi anche di quelli che sovrintendono alle funzioni della Coscienza, deve per caso comportare di conseguenza anche una sorta di annullamento finale dell'individuo? In apparenza sì: ma solo in apparenza perché come ormai ripetuto fino alla noia è invece innegabile che la distruzione totale dell'Informazione nel mondo fisico, come ormai sappiamo, non è in realtà mai consentita affinché si possano continuare a preservare le leggi della Termodinamica. Ricordiamo ad esempio che in un Buco Nero, un sistema fisico assolutamente estremo, l'Informazione di tutto quanto è stato ingoiato all'interno si ritrova comunque distribuita sempre sull'Orizzonte degli Eventi: mentre per quanto riguarda invece il nostro cervello abbiamo in precedenza visto come l'Informazione che costituisce la Coscienza possa essere considerata come se fosse tutta contenuta sull'intricatissima superficie di un particolare grumo cerebrale con un certo un valore di Area superficiale, che abbiamo prima denominato con il termine **Ac** e da noi prima calcolato con una certa approssimazione. Quindi potremmo affermare che quando questo grumo cerebrale in cui risiede la nostra Coscienza cessa di vivere, l'Informazione ivi contenuta dovrà comunque andare a finire da qualche altra parte dato che non può comunque essere distrutta. Del resto se neanche un Buco Nero, che è l'oggetto più estremo dell'Universo, è in grado di distruggere l'Informazione contenuta nella materia che ha inglobato, allo stesso modo non dovrebbe poter accadere che l'Informazione contenuta nel nostro cervello vada perduta con il decesso dell'individuo. Ma come, allora? Dove andrà mai quindi a finire? Ecco, con queste domande siamo di fatto preparando la strada per la personalissima ricerca del nostro "Aldilà". Una ricerca che prende adesso come base di partenza proprio le considerazioni ricavate nei precedenti paragrafi.

Dunque, per iniziare allora questa nostra inusuale ricerca, cominciamo col ricordare come con i ragionamenti precedenti siamo stati in grado di ridurre la nostra Coscienza a una sorta di codifica binaria: si tratta senz'altro di innumerevoli Configurazioni di bit, altamente complesse, pur tuttavia queste possono sempre essere riguardate come configurazioni di Sequenze binarie di numeri, raggruppate tra loro, individuo per individuo (ci sarà forse senz'altro qualcuno che non sarà d'accordo con quanto andremo adesso ad

illustrare, ma ci si ricordi che in fin dei conti stiamo solo giocando...☺). Allora, per quanto altamente complesse stiamo comunque parlando di Sequenze matematiche: e ciò che in pratica vogliamo qui affermare è che una qualsiasi Sequenza di numeri è un concetto matematico che deve esistere sempre, indipendentemente...se c'è qualcuno in grado di concepirlo oppure no! Ad esempio una Sequenza la cui Configurazione è costituita dalla seguente semplicissima successione finita di numeri:

1, 2, 3, 4, 5

che in binario possiamo anche riscrivere come:

001,010,011,100,110

è un qualcosa che deve comunque avere una sua realtà oggettiva, anche se noi non fossimo più qui a immaginarla. Anche dopo che l'umanità si sarà estinta, infatti, tale Sequenza (o il suo equivalente binario) continuerà comunque a esistere (ed ecco qui che inevitabilmente ci addentriamo adesso anche un po' nel campo della filosofia).

Allora, a partire da questa affermazione, potremmo allora anche astrarre questo concetto, generalizzandolo totalmente ed in maniera assolutamente radicale, andando perciò ad affermare che tutto ciò che è concepibile deve avere anch'esso a sua volta una propria realtà oggettiva, anche quando non c'è nessuno presente...per poterlo concepire! È forse un'affermazione forte, ma come smentirla? La sua bellezza "estrema" è che in questo "caos" di "concepibilità" può essere incluso tutto! E quando diciamo "tutto" ci riferiamo proprio al significato più generale che si può intendere quando si fa uso di questa semplice parolina, ovvero a un concetto che ingloba nella sua semplicità qualsiasi cosa sia concepibile, basta che abbia una base fisica che a noi potrebbe anche non necessariamente essere nota: qualsiasi cosa, e tra queste anche le innumerevoli intricatissime Configurazioni delle Sequenze matematiche a cui possono essere ricondotti gli schemi cerebrali che sono alla base della nostra Coscienza. Tali Configurazioni di Sequenze non potranno perciò mai andare perdute, neanche dopo la morte dell'individuo, affinché vengano sempre salvaguardate le leggi della Termodinamica: perché tali Configurazioni costituiscono comunque Informazione, Informazione che non può mai scomparire, che non può mai essere distrutta. Esse dovranno esistere sempre, esattamente come deve esistere sempre la precedente banale successione di numeri 1,2,3,4,5.

Sì, ma dove allora? Dove vanno a finire queste "Sequenze" una volta che il cervello non c'è più?

Coscienza Eterna

Per provare a rispondere alla precedente domanda espandiamo ancora di più i precedenti concetti: possiamo infatti aggiungere a quanto detto finora che le Sequenze da noi descritte, quelle relative alla Coscienza di ognuno di noi, alla nostra Mente, dovranno essere inoltre già state presenti da qualche parte anche prima ancora della nostra venuta al mondo. Per poi continuare a esistere anche quando noi non ci saremo più. Quando siamo in vita tali Configurazioni di bit si organizzano in Informazioni all'interno del nostro cervello per poi (a questo punto anche prima della nostra nascita) andare a stare invece da qualche altra parte dopo la morte. Ma, appunto, dove?

Andare alla ricerca della Coscienza...e vedere dove può andare a finire una volta che questa si viene a trovare fuori dal nostro cervello può facilmente far sconfinare in campi esoterici che non portano invece da nessuna parte! Occorrerebbe invece individuare in qualche modo una sorta di luogo fisico, concreto, descrivibile matematicamente dove le nostre Coscienze, o se vogliamo gli intrecci delle innumerevoli Configurazioni di Sequenze matematiche a cui le nostre Coscienze possono essere ricondotti, si trovano magari a risiedere. Ma nulla sappiamo di concreto: potremmo ad esempio postulare l'esistenza di varchi nel nostro continuum spaziotemporale dove le leggi fisiche a noi conosciute perdono ovviamente di significato. Alcuni aspetti della Teoria delle Stringhe, in particolare la Teoria M, hanno la particolarità di concepire volumi di spazi con dimensioni maggiori del nostro, spazi che portano a collocare il nostro Universo all'interno di realtà ancora più "estese", i cosiddetti "bulk". I bulk possono contenere più universi, che possono a loro volta comunicare o no tra loro. Se volessimo individuare una qualche collocazione alle nostre Sequenze potremmo forse immaginarle qui? Non c'è nessuna prova al riguardo, e mancando di riscontri oggettivi potremmo anche noi affermare quello che ci pare.

Una collocazione forse più interessante ci può invece venire fornita proprio dagli stessi enunciati che stanno alla base del Principio Olografico. Come abbiamo visto in precedenza tutta l'Informazione relativa alla nostra Coscienza, costituita dalle innumerevoli Sequenze che costituiscono i nostri pensieri, può essere

considerata residente sulla superficie di un particolare grumo di materia cerebrale. Ma sappiamo che tale materia non esisterà più dopo la morte dell'individuo, perciò come continuare allora ad impiegare il Principio Olografico? Per far ciò conviene affidarci ad un'estremizzazione di tale principio, quella che prevede che

tutta l'Informazione contenuta nel nostro Universo è equivalente all'Informazione che può essere contenuta su una superficie immaginaria che si trova a distanza infinita da noi, e che racchiude l'Universo intero!

Naturalmente riuscire a descrivere questa superficie sembra più un esercizio matematico piuttosto che la concreta individuazione di un qualcosa che è dotato di una corrispettiva realtà. Ma cosa sappiamo in realtà dello Spazio-Tempo? Potremmo magari ritenere che tale ipotetica superficie non sia poi dopotutto situata a una distanza infinita da noi, ma sia invece magari costituita dalla "superficie" del nostro continuum: ovvero il mondo dotato delle classiche 4 Dimensioni, 3 spaziali più 1 temporale: la superficie geometrica di un tale oggetto potrebbe essere descritta da un'entità a 3 Dimensioni che delimita il Volume di una specie di sfera a 4 Dimensioni, una sfera che racchiude tutte le epoche passate fino a un determinato istante di Tempo, quello che ad esempio stiamo considerando nell'istante specifico a cui ci stiamo riferendo. Invece di cercarla a distanza infinita allora questa superficie olografica che andiamo cercando potrebbe essere proprio questa: essa coinciderebbe proprio con il nostro mondo, a un determinato istante di Tempo! E l'Informazione di tutto il Creato, a partire dalle epoche più remote fino a questo momento, sarebbe sempre qui, tra noi, in mezzo a noi. Passato e presente tutti riuniti qui, ad ogni istante di Tempo, e lanciati istante per istante... verso il futuro! La superficie matematica del nostro continuum conterrebbe allora anche tutte le Sequenze relative a tutte le Coscienze possibili, tutto contenuto nei bit che costituiscono l'Informazione relativa a tutte le epoche dell'intero Universo.

Si, forse è più filosofia che realtà.

Ma forse non è questa la vera cosa importante.

Perché ciò che magari potrebbe invece assumere una significativa importanza è il fatto pressappoco innegabile di poter ammettere l'impossibilità della distruzione di qualsiasi tipo di Informazione, quindi anche di quella relativa alla nostra Coscienza, cosa che invece si ritiene dovrebbe avvenire dopo la morte fisica: una tale innegabile evidenza ci aprirebbe le porte verso una sorta di (questo sì) esoterico concetto di immortalità.

E non solo!

Assumendo infatti la validità del fatto che un qualsiasi determinato tipo di Informazione non solo non possa mai essere distrutto ma debba essere comunque sempre esistito, possiamo allora arrivare a concepire il concetto, come già accennato prima, che anche le nostre Coscienze debbano essere sempre esistite, anche prima...della nostra nascita ☺: concetto – questo – che potrebbe essere riguardato come una sorta di Eternità che parrebbe così albergare dentro ognuno di noi, dall'inizio dei tempi. È vero, stiamo praticamente uscendo dalla scienza ed entrando nella filosofia...o nel delirio, se volete, tuttavia la nostra base fisica di partenza, ricordiamolo, è sempre l'impossibilità di distruggere l'Informazione. E questa base è molto concreta! Certo qualcuno potrebbe anche non apprezzare il fatto di veder ridotto il ruolo della propria personalità a una specie di Configurazione di Sequenze Numeriche, tuttavia deve comunque accettare il fatto che ogni Informazione, anche quella di cui è costituito, debba esistere per sempre. Poi potrà trovar loro la collocazione che meglio gli aggrada, collocazione per la quale io suggerisco comunque sempre i bit della superficie olografica del nostro Universo.

Il ruolo della Memoria

Abbiamo finora parlato di Coscienza e della sua allocazione all'interno del cervello: e nel paragrafo precedente anche della sua collocazione all'esterno! In realtà però, come anche accennato prima, gli elementi cerebrali adibiti a tale funzione occuperanno circa il **10%** della massa neuronale complessiva. Ciò significa che a ben un **90%** del restante saranno demandate altre funzioni, non strettamente connesse con la Coscienza dell'individuo ma comunque fondamentali per una corretta "gestione" delle altre funzionalità del corpo umano, tutte molto importanti come per esperienza ben dovremmo sapere: ad esempio le funzionalità dedicate all'interfacciamento verso il mondo esterno, in cui si ritroveranno quindi incluse le attività vocali, quelle della vista, dell'udito, del tatto e del gusto, in una parola tutto ciò che riguarda i nostri 5 sensi. Dopo di queste vi sono poi ad esempio le altre funzionalità dedicate al corretto funzionamento del resto del corpo umano, come le attività inerenti la respirazione oppure quelle che regolano l'attività cardiaca. Tutte fanno capo a specifiche Aree del cervello: alcune di queste sono già state individuate, per altre ancora, invece, il loro studio può magari essere ancora in corso.

Fra tutte queste innumerevoli funzionalità ve ne è naturalmente un'altra molto importante, ovvero quella a cui è demandato il meccanismo della Memoria.

Come tante delle funzionalità del corpo umano si potrebbe essere tentati di ritenere di essere sufficientemente coscienti del meccanismo che coordina la propria Memoria. È innegabile, però, che in realtà esso sia comunque piuttosto complesso in quanto è ormai appurato che esistono semmai diversi tipi di "Memorie": più precisamente ne vengono comunemente identificate tre distinte categorie, a cui si fa riferimento tramite l'uso degli acronimi di "Sensoriale, a "Breve Termine" e a "Lungo Termine". La prima tiene conto principalmente degli eventi legati alle informazioni per così dire "immediate", ovvero quelle informazioni che giungono in continuazione dai nostri 5 sensi e la cui codifica in tempo reale ci permette di interagire più o meno all'istante con il mondo circostante. La seconda, la Memoria a Breve Termine, tiene conto degli eventi (mediamente fino a circa 7) che accadono continuamente nel più o meno breve arco di tempo degli ultimi venti secondi, riuscendo a mantenerli conservati per alcuni minuti. La terza Memoria infine, quella a Lungo Termine, è ovviamente quella che riesce a contenere, per quanto possibile, gli eventi di un arco di tempo che può andare da pochi minuti a qualche decennio. In tale ultima categoria rientrano diverse tipologie di conoscenze, sia quelle conoscenze esprimibili a parole sia quelle relative a specifiche attività (come ad esempio il saper andare in bicicletta, che in genere una volta imparato non si dimentica più).

Queste tipologia di Memoria cooperano comunque tra loro, trasferendo dati in genere dalla prima alla seconda, e dalla prima e la seconda alla terza. Ma a prescindere da ciò, comunque, e in particolare a prescindere dalla localizzazione fisica all'interno del cervello, l'Area della Memoria comunica a sua volta, continuamente, con l'Area della Coscienza: appare così abbastanza immediato, quindi, il paragone con un tradizionale sistema di calcolo. Infatti mentre in particolare la prima Area può essere associata alla memoria di massa la seconda può facilmente essere paragonata al ruolo della CPU di un computer o, forse meglio ancora, del suo Sistema Operativo.

Le Memorie fanno comunque riferimento, come detto, ad altre specifiche Aree del cervello: per i nostri fini non è in realtà necessario conoscere in dettaglio la localizzazione di tali Aree, né la loro forma specifica, ciò che è semmai importante, invece, è che nulla toglie che anche per queste Aree (comunque siano fatte e ovunque si trovino) si possano eseguire in modo analogo gli stessi precedenti ragionamenti che sono stati eseguiti per i Gruppi Neuronalì responsabili della Coscienza. In particolare, a prescindere dalla struttura dei Gruppi Neuronalì delle Memorie, e quindi anche delle loro Aree superficiali potremo fare nuovamente nostre le conclusioni che sono state tratte nel precedente paragrafo, ovvero applicare anche a tali Aree (indipendentemente dal tipo di Memoria) le conseguenze che scaturiscono dall'applicazione del Principio Olografico! Perché dopotutto si tratta pur sempre ancora di Informazioni. Anche tali Informazioni dovranno quindi essere presenti su tutti i bit della superficie olografica che circonda (o che addirittura costituisce?) il nostro Universo. Su tale superficie dovremo quindi ritrovare tutto lo scibile possibile: quindi tutti i ricordi concepibili, sia quelli reali (cioè legati a eventi concreti) sia quelli immaginari (ad esempio di narrativa, fantasia e quant'altro), nonché tutto quello che ancora...si deve verificare! ☺ La superficie olografica deve in pratica contenere tutto il passato, tutto il presente e anche...tutti i possibili futuri. Nonché tutte quelle cose che si sarebbero potute verificare ma che non hanno mai avuto luogo. O che magari non vedranno mai la luce. Si tratta quindi di un concetto molto più esteso, molto ma molto più vasto di quello strettamente legato al "limitato" concetto della Memoria, almeno come viene comunemente intesa: la nostra Memoria sarebbe in tal modo solo una parte, una parte molto ma molto più piccola di tutto ciò che può essere concepibile (e anche inconcepibile, perché no, dai, al punto in cui siamo arrivati non diamo ormai più limitazioni alla fantasia).

Dreamtime

A fronte di quanto appena descritto si potrebbe poi anche aggiungere la descrizione di un ulteriore aspetto, analogamente interessante, che può meritare di essere qui menzionato, ovvero il ruolo che potrebbe essere rivestito dalla cosiddetta attività onirica: in una parola il ruolo del Sogno.

Le funzionalità del Sogno sono purtroppo ancora oggi in gran parte poco chiare. Si sa che esse sono correlate ovviamente alla necessità biologica del sonno riducendosi, nello specifico, ad attività che potremmo classificare quasi come una specie di stato allucinatorio, e legate probabilmente al desiderio del conseguimento di quei bisogni che restano invece inespresi durante la fase cosciente. Tuttavia la vera fase in cui agiscono i Sogni occupa una percentuale piuttosto ridotta dell'intero ciclo del sonno; in genere si tratta infatti di non più di un paio d'ore per notte, principalmente durante quella che viene definita come fase REM (dall'acronimo "Rapid Eye Movement"): è quella fase del sonno caratterizzata – come dice il termine – da dei rapidi movimenti dei bulbi oculari sotto le palpebre chiuse, e in cui l'attività cerebrale diventa molto intensa,

pressappoco identica a quella che si caratterizza nel periodo della veglia. Ovviamente vi sono allo scopo moltissimi trattati specializzati che illustrano compiutamente e diffusamente le implicazioni dovute all'attività onirica, a partire sin dai primi studi condotti da Sigmund Freud nei primi del '900 fino ad arrivare ai tempi odierni: tutte queste analisi esulano tuttavia dagli obiettivi del presente testo: mentre invece può semmai interessarci di più accennare a questi aspetti facendo ancora una volta uso delle analoghe modalità utilizzate in precedenza nella descrizione del ruolo della Coscienza e della Memoria. Quello che nella fattispecie ci può infatti interessare è la constatazione che in qualche modo anche i Sogni possono essere ricondotti a una qualche elaborazione di Informazioni. In massima parte si tratterà di Informazioni fittizie, relative a situazioni o eventi che in genere non hanno mai avuto alcun nesso con la realtà: tuttavia sempre di Informazioni si tratta. E inoltre, come era per la Coscienza e per la Memoria, anche per i Sogni vengono interessate delle determinate Aree del cervello, sebbene a tutt'oggi non ancora identificate con sufficiente accuratezza. Ciò che è sicuro, però, è che tali Aree esistono. E sebbene il meccanismo preciso non sia stato ancora compreso lo scambio di Informazioni che agisce in tali Aree è comunque tale – se diamo per valido quanto già visto prima – che anche per esso possono essere demandate le conseguenze che analogamente scaturiscono qualora a tali Aree cerebrali si vada ad applicare nuovamente il Principio Olografico! Da cui, prima di tutto, il fatto che applicare anche ai Sogni il Principio Olografico porta a ricondurre a un'altra interessante conseguenza: ovvero che tutti gli innumerevoli Sogni concepibili dalle nostre Menti devono comunque già esistere, in quanto "scritti" sotto forma di bit sulla superficie olografica del nostro Universo. Sempre qui dovranno quindi risiedere i Sogni fatti da tutte le Menti dell'umanità, dai primordi fino ad oggi, nonché anche tutti i Sogni ancora a venire! Tutti si troveranno qui, su questa esoterica superficie matematica che contiene tutta l'Informazione dell'Universo. E anche se al risveglio la nostra Coscienza il più delle volte ne dimentica il contenuto tuttavia i loro bit di Informazione continuano a risiedere su tale superficie, non si cancellano mai, perché al solito mai vi può essere perdita di Informazione.

E, parlando di Sogni, può essere interessante menzionare il fatto che forse una delle culture che più ha approfondito questo aspetto, senza ovviamente entrare nei dettagli fisico/matematici del Principio Olografico, è quella Aborigena australiana. Nelle tradizioni tipiche di tale cultura, infatti, ve ne è una in particolare che viene identificata come il cosiddetto Tempo del Sogno, o Dreamtime, un'era ancestrale in cui (detto qui adesso in una maniera magari molto semplicistica), esseri metafisici, a volte denominati Kundingas, plasmavano il mondo prima dell'avvento dell'uomo. Si tratta nello specifico di una tradizione più che millenaria, antichissima, risalente forse addirittura a 40.000 anni fa (di fatto quella aborigena dovrebbe costituire la più antica cultura vivente del mondo). Durante il Dreamtime i Kundingas avrebbero letteralmente "sognato" il territorio che si sarebbe poi rivelato utile agli uomini loro discendenti. E al termine di questo periodo (in cui tali entità avrebbero fatto ritorno nello spazio) tale tradizione ritiene che sia succeduta una sorta di rinascita, un cambiamento nell'ordine naturale delle cose, in cui l'uomo veniva finalmente a prendere possesso dei doni lasciati dagli spiriti padri che lo avevano preceduto: la terra, le montagne, i fiumi, ecc..., tutto il mondo di oggi non sarebbe altro che il ricordo del Sogno dei Kundingas.

La cultura aborigena, però, ritiene tutt'ora che proprio tramite il Sogno sia inoltre ancora possibile accedere all'ancestrale mondo di questi spiriti primordiali, consentendo così di poter entrare direttamente in contatto con quelli che sono gli elementi della natura. Il Sogno costituirebbe allora una sorta di varco dimensionale, un passaggio per poter arrivare a comunicare con queste entità primordiali. Entità che a questo punto, però, facendo sempre nostre le considerazioni dei paragrafi precedenti, perdono invece per noi questa loro caratteristica di metafisicità in quanto, volendo, potrebbero anch'esse venire compiutamente descritte dai bit di Informazione relativi ai Sogni: sempre tutte informazioni che possiamo trovare disposte ancora una volta sulla superficie olografica dell'Universo sulla quale, a questo punto, addirittura tutta la natura, tutto il Creato, troverebbe quindi la sua più completa descrizione. Forse che gli aborigeni, con la loro cultura millenaria, riescono con il Sogno a "leggere" le informazioni contenute nelle pieghe olografiche dell'Universo?



*Pittura rupestre
australiana*

Coscienza Globale

Dopo aver "divagato" un po' sui possibili ruoli che possono svolgere sia la Memoria che i Sogni ritorniamo invece adesso al tema dei concetti relativi alla Coscienza in quanto esistono alcuni studi che possono portare ad una estensione inusuale del suo significato originario. Tali studi, piuttosto "arditi" in verità, inutile negarlo, ipotizzano infatti l'esistenza di una sorta di possibile interazione tra le menti umane, e non solo,

un'idea che potrebbe essere meno peregrina di quanto non sembri in apparenza. Infatti, a parte speculazioni varie su ciò che è comunemente conosciuto come “telepatia”, per la quale non dovrebbe però ad oggi esserci ancora alcunchè di concreto almeno dal punto di vista scientifico, accade invece sovente che gruppi umani si vadano a organizzare in particolari strutture sociali comportandosi a livello individuale quasi come se ciascun membro di un determinato gruppo costituisse a sua volta la singola cellula di un unico “super organismo”. Vari casi potrebbero essere citati a tal proposito: uno emblematico è stato ad esempio l'influenza che ha avuto l'ideologia nazista sulla popolazione tedesca, un periodo storico in cui per alcuni anni quasi un intero popolo si è incredibilmente trovato a condividere in pieno un'ideologia aberrante, al soldo di un gruppo di leader fanatici che ha infine condotto la Germania alla rovina. Oggi ci stupiamo degli orrori del nazismo, eppure tale ideologia ha dominato interamente le idee di un popolo – si badi bene, culturalmente molto avanzato - per poco più di un decennio. Quasi ogni elemento, o individuo (senza dover per forza arrivare a citare i grandi criminali di guerra), sposava tali idee e contribuiva nel suo piccolo (proprio come se fosse la singola cellula di questa sorta di malevolo super organismo) a portare avanti l'emergente cultura nazista.



Parata nazista



Migrazione degli gnu nel Masai Mara

Questo dell'ideologia nazista è forse un esempio estremo, ma ne possiamo comunque citare anche altri, magari molto più vicini a noi. Possiamo infatti riscontrare altri esempi nel comportamento delle tifoserie organizzate, delle manifestazioni di piazza, di quelle dei gruppi politici, e forse addirittura on-line con i gruppi dei social network! E fin qui stiamo accennando al solo comportamento degli individui umani: ma anche nel regno degli animali si riscontrano molto spesso comportamenti sociali in apparenza a volte quasi al limite dell'inverosimile. Uno per tutti è ad esempio costituito dal fenomeno delle grandi migrazioni: quale istinto muove ad esempio stagionalmente in massa gli gnu da un territorio all'altro, oppure le balene, o gli uccelli migratori?

Quale istinto fa muovere insieme banchi di sardine in mare o gli stormi di uccelli in cielo a disegnare stupende coreografie? Oppure a coordinare le stupende attività di un formicaio o di un alveare? In tutti questi casi sembra proprio che ogni singolo individuo si comporti come facente parte di una Coscienza più vasta, di cui lui non è altro che la singola cellula di un corrispondente super organismo. Un super organismo che potrebbe avere anche qualche sconvolgente proprietà in più! A tal proposito ci sarebbe da citare il cosiddetto Global



Attività in un alveare

Consciousness Project, un progetto che appunto pare abbia addirittura l'ambizione di studiare i mutamenti della Coscienza Globale della razza umana: quindi, come tale, piuttosto ambizioso. Anche perché pare che oltre allo studio di questi mutamenti esso sia in grado di manifestare una sorta di dote di “preveggenza” degli eventi dell'immediato futuro, il che ha letteralmente dell'inspiegabile. È iniziato diversi anni fa, pare nel '74, inizialmente con



Banco di sardine

l'allestimento di un dispositivo costituito da un generatore elettronico di numeri casuali di tipo binario, cioè in pratica un banale generatore di bit 0 e 1. Trattandosi di numeri casuali equiprobabili ci si aspetta in questi casi che la probabilità di uscita di un simbolo o dell'altro sia sempre intorno al 50%. Ora alcuni esperimenti condotti a suo tempo con questa apparecchiatura da un certo Prof. Robert Jahn sembra abbiano prodotto invece delle variazioni nella probabilità di uscita delle cifre ogni qualvolta a un soggetto scelto a caso si chiedeva di fissare la sua concentrazione sull'apparecchiatura stessa: ciò avveniva come se tale esercizio mentale interferisse nell'uscita dei numeri casuali.

L'esperimento è stato poi esteso ed ampliato negli anni, creando alla fine una vera e propria rete di apparecchiature simili, tutte connesse tra loro tramite internet: tant'è che oggi si dovrebbe essere arrivati ad interconnettere tra loro fino a 65 di questi generatori di numeri casuali, sparsi in istituti di ricerca di varie nazioni. I dati raccolti vengono poi inviati sempre via internet a un server a Princeton, nel New Jersey, dove vengono analizzati. Ed è qui che sembra sia saltata fuori l'anomalia! Infatti, con lo scopo di registrare dei cosiddetti eventi di importanza globale, per provare a verificare l'effettiva esistenza di una eventuale Coscienza Collettiva sensibile all'accadimento di determinati eventi significativi, le apparecchiature collegate in rete hanno mostrato delle significative alterazioni della probabilità di uscita dei numeri binari anche prima

ancora che tali eventi si fossero effettivamente verificati! Un caso emblematico è nel caso degli attentati terroristici dell'11 settembre 2001, in cui le apparecchiature hanno iniziato a comportarsi in modo anomalo ben 4 ore prima degli attentati stessi. O durante lo tsunami del dicembre 2004 nell'Oceano Indiano, in cui l'anomalia pare sia stata riscontrata addirittura con un anticipo di 24 ore rispetto al catastrofico evento che il giorno dopo sarebbe seguito. Sembra quasi che questa sorta di Coscienza globale sia dotata di una facoltà di Preveggenza, una Coscienza per cui le Configurazioni delle Sequenze riescono a interagire con le Sequenze Binarie che vengono generate da queste apparecchiature, addirittura prima che eventi di grande rilevanza per l'umanità abbiano effettivamente luogo. Naturalmente una vera spiegazione scientifica per questi fenomeni non è ancora stata data, e a quanto pare ci si limita per il momento solo a continuare a tenere sotto esame la rete di apparecchiature. Comunque una cosa del genere sottintenderebbe che la Realtà potrebbe dimostrarsi ancora una volta molto più complessa di quanto la immaginiamo. Forse che anche noi "sogniamo" la Realtà, in una maniera analoga a quanto fanno gli aborigeni australiani? Forse che quella che crediamo Realtà non è magari altro che una specie di ologramma di Configurazioni di Sequenze, una superficie matematica che racchiude l'intero Spazio-Tempo e dove risiedono le nostre esistenze, le nostre coscienze, i nostri sogni...e magari il mondo intero?

Queste considerazioni ci stanno consegnando un'immagine molto suggestiva e profonda del Creato, senza dubbio molto diversa dal concetto di Realtà che siamo usualmente abituati a considerare.

Chi fosse comunque interessato ad approfondire l'argomento del Global Consciousness Project può provare ad andare sul sito ufficiale, all'indirizzo web:

<http://noosphere.princeton.edu/>

Fuori dall'ordinario

Possiamo provare a trarre delle conclusioni particolari per tutto quanto illustrato finora? Perché no. Magari delle conclusioni un po' fuori dall'ordinario...

Ricapitolando, abbiamo intanto visto all'inizio come ci si può cimentare nell'esperimento concettuale di ridurre le varie Coscienze (sia umane che non) a Configurazioni di Sequenze matematiche altamente complesse. Abbiamo poi appurato che tali Configurazioni sono praticamente Eterne, fondamentalmente per salvaguardare l'Informazione mantenendo così sempre valide le leggi della Termodinamica, e che di conseguenza tali Configurazioni devono sia essere sempre esistite, sia continuare poi a esistere per sempre, fino alla fine dei tempi (questo se mai ci sarà una fine dei tempi, qualunque significato possa assumere questa parola). Ora, un corrispettivo significato a questo concetto di Eternità lo ritroviamo nelle varie culture religiose; in tali culture esiste infatti un qualcosa di analogo alle nostre "eterne" Configurazioni di Sequenze matematiche, un qualcosa che in genere viene identificato con un altro termine, ben conosciuto ma nonostante ciò molto più, come dire, "esoterico": quello che corrisponde al concetto di "Anima". Ma naturalmente questo adesso è un altro campo che non ci compete in modo diretto...

Piuttosto, dove abbiamo invece detto che possiamo pensare di collocare le nostre Sequenze? Ma nei bit che costituiscono la superficie olografica del nostro Universo! Bene, se le Configurazioni delle Sequenze matematiche della Coscienza sono assimilabili al concetto di Anima, è di conseguenza ben evidente come la superficie olografica stessa del nostro Universo possa essere assimilata a quell'altro concetto mistico che si identifica proprio con la parola..."Aldilà"...Nel quale Aldilà, così definito, sarebbe di conseguenza contenuta invece anche tutta la storia passata, presente e futura, o magari possibile, del nostro Universo!

E hai visto mai poi che tali concetti non vadano allora anche oltre gli stessi esseri viventi, inglobando in certi casi sia Sequenze "on-line", cioè tipiche dei soli viventi, che "off-line", cioè quelle dei defunti, magari con possibili comunicazioni tra la nostra sfera di influenza verso...la superficie olografica dell'Universo (volevo scrivere ancora "Aldilà", ma la frase cominciava davvero a prendere un tono troppo esoterico...), magari come forse fa ancora oggi la cultura aborigena quando si interfaccia con il Mondo del Sogno. Del resto se il concetto di Coscienza Globale ha veramente un senso allora non dovrebbero esistere limitazioni di sorta sotto questo aspetto.

A questo punto possiamo anche non fermarci più. Se siamo Eterni, quante volte l'Anima (oh, pardon), le Configurazioni delle Sequenze matematiche che costituiscono la nostra Coscienza si "installano", proprio come un software (sempre simpatico questo paragone) all'interno di un qualsiasi cervello? Limiti di alcun tipo, almeno scientificamente, non se ne vedono. In apparenza non sembrerebbe ci sia niente che vieti a una certa Sequenza (o a un loro gruppo) di installarsi in un cervello nel corso del Tempo, potrebbe accadere un'infinità di volte! Basta avere a disposizione la "struttura" adatta. E a volte forse non serve neanche quella,

se si ricorda ancora una volta il possibile ruolo che potrebbe essere svolto dalle cosiddette Coscienze Collettive o Globali. Sempre secondo alcune religioni, principalmente quelle orientali, tale procedimento di “installazione” è forse meglio conosciuto con il termine di “Reincarnazione”, ma anche questo è un campo che non ci compete dal punto di vista scientifico...

E se poi comunque fosse davvero così perché allora non ricordiamo niente di esistenze passate? Ma per il fatto che Coscienza e Memoria sono comunque, come detto prima, Aree di Informazione distinte, funzionalmente separate da quelle della Coscienza: cosicché mentre la parte relativa alla Coscienza si può reinstallare in analogia a come si fa con un sistema operativo (una volta a disposizione la struttura cerebrale adeguata), la Memoria al contrario non attinge “al passato” ma è invece necessario ricostituirla da zero riempiendo nuovamente col Tempo le nuove strutture cerebrali con le esperienze della nuova esistenza (come un software che, per funzionare in un sistema informatico, ha appunto necessità di appoggiarsi a un determinato sistema operativo). Un meccanismo, questo, probabilmente analogo anche a quanto accade con i Sogni, la cui massima parte viene dimenticata al risveglio proprio perché non vengono ricopiati, o vengono ricopiati solo parzialmente, dalla loro Area all'Area demandata alla Memoria. In pratica, perciò, sia i ricordi delle esperienze passate che quelli dei Sogni resterebbero confinati per sempre nei bit della superficie olografica, mentre la Coscienza dovrebbe poter riprendere saltuariamente forma nella struttura di una nuova area cerebrale quando se ne presenta l'occasione. Conclusioni, queste, decisamente fuori dall'ordinario, almeno dal punto di vista scientifico.

Conclusioni

Tutta questa carrellata di discussioni pseudo-scientifiche può essere forse a ragione considerata come uno degli Orizzonti estremi della nostra conoscenza: quello legato ai concetti della vita, della morte, dell'eternità. Tuttavia la ricerca fin qui condotta è, come detto prima, molto fuori dall'ordinario, ed ha poco di scientifico: si potrebbe magari essere tentati dal paragonarne lo stile a quello impiegato a suo tempo dal padre gesuita tedesco Athanasius Kircher, che nel XVI secolo iniziò a collezionare a Roma oggetti e animali esotici provenienti da tutte le parti del mondo. Citando un commento di Umberto Eco il giornalista Fabrizio Falconi nel suo “Fantasmi di Roma” (Newton Compton Editore) addita Athanasius con il nomignolo di “folle scientifico”, ovvero come un individuo sempre volto a proporre una propria spiegazione per tutto ciò di inusuale con cui veniva a contatto: questo però naturalmente in un'epoca in cui la scienza cosiddetta tale iniziava a muovere i suoi primi tremolanti passi, in aperto conflitto con le dottrine teologiche vigenti e con inevitabili scontri sempre più frequenti con l'Inquisizione. Ora, è risaputo che in realtà Athanasius prendeva per lo più delle grosse cantonate (come la sua personale interpretazione dei geroglifici egiziani, completamente sbagliata e per la cui corretta interpretazione si dovettero invece attendere altri due secoli), però è pur vero che qualche volta riusciva effettivamente a meravigliare il mondo dell'epoca con le sue scoperte: fu ad esempio un precursore della Lanterna Magica, un sistema che consentiva di proiettare immagini a distanza suscitando indubbiamente molto scalpore nei salotti della Roma rinascimentale del tempo. Il “folle scientifico”, quindi. Un divertente concetto di visionario che tra una cantonata e l'altra riesce magari ogni tanto a discernere qualche barlume di verità sottostante.



P. ATHANASIVS KIRCHERVS EVLDENSIS
 e Societ: Iesu Anno aetatis LIII.
Altere et illustratae quo auctor et R.D. C. Blomart Romae a Mai. A. d.

Athanasius Kircher

Torniamo invece adesso a noi, alle “follie” illustrate in tutta la prima parte di questo Compendio. Dunque, in definitiva, quali sono le conclusioni che, come dei “folli scientifici” stile Athanasius, potremmo trarre da tutto ciò che è stato fin qui esposto? Semplice (si fa per dire): che riducendo la Coscienza a enormi Configurazioni di Sequenze matematiche si potrebbe forse affermare che in fin dei conti siamo probabilmente tutti immortali, noi, gli animali, chissà, anche le piante, forse anche i batteri le cui colonie – guarda un po’ - sono magari un altro ottimo esempio di super organismo dotato di Coscienza Collettiva. E a proposito della Coscienza Collettiva vediamo che questo concetto può forse trovare riscontro in quei casi che fanno riferimento a gruppi di individui collegati socialmente (gruppi umani, animali o magari, appunto, anche microrganismi) per arrivare, chissà, a non avere limiti di sorta, comprendendo magari a volte sia gli esseri al momento viventi che anche quelli defunti: la cui Informazione non può mai cancellarsi, potremmo ben ribadire, per mantenere salvaguardati i Principi della Termodinamica.

Tutte queste nostre Coscienze potrebbero allora trovare la loro collocazione lì, in quello che gli aborigeni chiamano il Mondo del Sogno: quel luogo che non è un luogo, che magari invece noi più compiutamente potremmo identificare come la possibile superficie olografica dell'Universo, un luogo pseudo-esoterico, fatto

più di matematica che di concretezza fisica, dove però la struttura della nostra stessa intima essenza potrebbe tuttavia trovare la sua più completa descrizione.

Così come, poi, parlando sempre in termini pseudo-esoterici, potremmo anche concepire il fatto che queste nostre Coscienze siano magari in grado, come detto prima, di “installarsi” saltuariamente (proprio come un software) da questo “Mondo Olografico”, o del “Sogno” in un cervello (che farebbe quindi da hardware), o in qualsiasi altra struttura simile (semmai esiste): questo potrebbe accadere ogni qualvolta “qualcuno o qualcosa” lo ritenga opportuno, o ve ne sia la possibilità. Dal Sogno alla Realtà, e/o dalla Realtà al Sogno, quindi. Certo, a tal proposito, chi è che decide queste “transazioni”, sempre se effettivamente c'è poi qualcuno a decidere, non è dato saperlo, e probabilmente è meglio così, altrimenti la Natura avrebbe senz'altro già provveduto in tal senso.

Tali idee, pur forse nella loro “follia”, risultano piuttosto stuzzichevoli, è un fatto innegabile...perché cosa ci potrebbe essere di ancor più stuzzichevole nella nostra sete di comprensione che indagare e capire a fondo l'antico mistero, tipico di ogni cultura umana, di ciò che costituisce la nostra esistenza, e di ciò che ci può magari essere dopo la vita stessa?

Come detto, tali concetti rappresentano forse gli Orizzonti estremi della nostra stessa conoscenza.

*« We are such stuff as dreams are made on »
(Noi siamo fatti della stessa sostanza dei sogni)*

*William Shakespeare
(La Tempesta - atto IV)*

Oltre...l'Orizzonte

Nel capitolo precedente, tramite una specie di “folle” accostamento tra una struttura cerebrale e una sua possibile corrispondente rappresentazione fisica, ricavabile nientemeno che dall'applicazione del Principio Olografico, possa arrivare (con un po' di matematica e molta fantasia ☺) a un determinato significato del concetto che comunemente impieghiamo per il termine “Coscienza”; nonché anche descrivere, estrapolando quanto così ricavato, i possibili concetti relativi all'esistenza, alla morte, e magari addirittura a un possibile significato di “Eternità”. E così via, tutta una sorta di ragionamenti atti a “esplorare” quelli che a ragione potrebbero essere ritenuti gli Orizzonti estremi della conoscenza umana.

Ma si può per caso andare magari ancora oltre questi concetti, già di per se estremi? Andare cioè “Oltre l'Orizzonte”?

Certo che si può...

Un conflitto secolare



Stephen Hawking, uno dei massimi esperti mondiali nello studio dei Buchi Neri e nell'evoluzione del Cosmo, ha insegnato per trent'anni matematica presso la cattedra lucasiana dell'Università di Cambridge

“Poiché esistono leggi come quella della gravità l'Universo può essere stato creato dal nulla. La creazione spontanea è il motivo per cui c'è qualcosa e non il nulla, per cui l'Universo esiste, per cui noi esistiamo. Grazie alla legge di Gravità, l'Universo può crearsi e si crea dal nulla. È inutile, perciò, chiamare in causa Dio per fargli toccare il cielo e fargli caricare la molla del meccanismo dell'Universo”.

È con queste parole che tempo fa il grande scienziato Stephen Hawking, ha di fatto negato l'esistenza di Dio, più o meno bollandolo come “una variabile non necessaria” per la creazione dell'Universo. Tale teoria – sviluppata insieme al fisico Leonard Mlodinow – deriva da un insieme di ragionamenti che sono stati adesso raccolti in un libro, “The Grand Design”, in cui i due scienziati mostrano per quale motivo l'Universo non ha in sostanza avuto bisogno di nessun Creatore per poter esistere. Volendo qui provare a riassumere in due parole questo particolare concetto, ciò che Hawking tenta di affermare consisterebbe nel fatto che il Big Bang, il momento della Creazione, altro non sarebbe stato che una

inevitabile conseguenza delle leggi della fisica, e in particolare della Gravità. Ciò costituisce naturalmente un pensiero molto radicale nei riguardi di tutte le religioni, specialmente per quelle che si basano sul monoteismo, in quanto di fatto mina alla base tutte le loro fondamenta aumentando così ancor di più la demarcazione tra fede e scienza.

Ci sono possibilità di conciliazione tra le due discipline? Probabilmente no, non ci sono mai state nei secoli passati e a maggior ragione tali possibilità sembrano ancor minori oggi, davanti ai continui progressi che la scienza ci continua a mostrare ormai quasi quotidianamente. Ciononostante l'affermazione di Hawking che sia stata la Gravità a creare l'Universo potrebbe forse ugualmente non riuscire a negare a priori l'esistenza di un ente Creatore, in quanto con tale ragionamento basterebbe magari assegnare alla Gravità il ruolo di “Dio” e richiudere definitivamente qui il discorso, che si ridurrebbe quindi così a una sola mera questione di semantica. Traduzione: la Gravità è Dio, perché è la Gravità che ha creato l'Universo. E con ciò tanti saluti, con buona pace degli scienziati e dei teologi (questi ultimi potrebbero addirittura dire: ma allora di che entità

stiamo mai parlando?).

Ora, proprio a riguardo di quanto detto finora, per evitare di ridurre il tutto solo a una questione di semantica e con l'ulteriore consapevolezza di contribuire probabilmente a ingenerare ulteriore confusione sull'argomento ☺ (che oltretutto non servirà quasi sicuramente a mettere comunque d'accordo le due categorie), viene allora adesso illustrato qui di seguito un nuovo tipo di approccio per cercare di capire in un qualche modo se nel campo della fisica si possa individuare un qualcosa che possa essere assimilabile a ciò che comunemente si intende, almeno nella teologia, per il concetto che viene dato del termine "Dio". A tal riguardo, mentre nel capitolo precedente ci siamo avvalsi del Principio Olografico per poter fornire una descrizione fisica della "Coscienza", per quanto riguarda invece il concetto di "Dio" faremo stavolta uso di un'altra disciplina della fisica: impiegheremo infatti i concetti di Spazio e Tempo a cui si fa riferimento nella Teoria della Relatività Ristretta, avvalendoci in particolar modo quelle particolari relazioni conosciute in fisica con il nome di Contrazioni di Lorentz-Fitzgerald.

Cosa sono le Contrazioni di Lorentz-Fitzgerald? Sono state illustrate in dettaglio nell'Appendice 1 di questo libro, e ne abbiamo comunque parlato diffusamente nel capitolo dedicato alla Relatività Ristretta. Allo scopo ne forniremo comunque adesso un utile riepilogo tuttavia, prima di rivedere questi concetti e capire come si possono legare a quanto vogliamo arrivare ad illustrare, è necessario sospendere un attimo il discorso e prendere invece in esame un altro aspetto, ovvero quello che riguarda il concetto teologico di "Dio".

Allora, chi è, che cos'è Dio?

Naturalmente, in teologia, si afferma più o meno che Dio è il Creatore, certo. Ma poi? Vediamo un attimo di stabilire quali sono le sue cosiddette "proprietà".

"Proprietà" può sembrare una parola limitativa, visto che in fin dei conti stiamo parlando di quello che dovrebbe essere considerato l'Essere Supremo. Comunque, almeno teologicamente parlando, le proprietà associabili al concetto di Dio possono essere riassunte così come elencato qui di seguito:

1. Onnipresenza
2. Eternità
3. Onniscienza
4. Onnipotenza

Iniziamo quindi ad analizzare una per una in dettaglio queste "proprietà", cominciando proprio dalla prima, dal concetto di Onnipresenza.

Le Proprietà Teologiche

Onnipresenza

Cosa significa essere Onnipresenti? Secondo la teologia significherebbe avere la proprietà di trovarsi dappertutto, in qualsiasi luogo, nello stesso momento.

Allora, per quanto riguarda parallelamente un possibile approccio scientifico a tale concetto, ci possiamo chiedere adesso: si può per caso individuare in natura un qualche ente fisico che possa godere di tali proprietà? In effetti, in fisica, questo concetto è un po' difficile da immaginare: staremmo infatti parlando di un ente che dovrebbe avere la proprietà di trovarsi presente contemporaneamente in più posti. Noi ad esempio, in un determinato istante possiamo occupare solo una ben determinata posizione nello spazio, e se ci troviamo in un luogo non possiamo certo poi trovarci contemporaneamente anche in un altro. Secondo la concezione teologica, invece, a rigore Dio non solo si troverebbe in più posti contemporaneamente ma, di più, si troverebbe contemporaneamente...in tutti i posti concepibili dell'Universo! Praticamente in questo istante si troverebbe contemporaneamente qui, sotto casa nostra, in fondo al mare, nel centro della Terra, su Marte, sulla galassia più lontana.

E in ogni dove.

Un'affermazione, questa, molto forte, che in apparenza può essere giustificata solo in base a una radicata fede religiosa, mentre la scienza in linea di principio rifiuta sempre punti di vista che non possono essere suffragati da prove sperimentali, e che siano soprattutto ripetibili. Per cui è piuttosto normale che un concetto del genere, come può essere questo qui dell'Onnipresenza, sia tale da in prima istanza da non essere neanche preso in seria considerazione da parte del mondo della scienza ordinaria.

Il concetto di Eternità

Veniamo adesso al secondo concetto, quello dell'Eternità. Stavolta, la domanda è: può un qualcosa esistere per sempre? Qui forse la risposta è magari un po' più sfumata perché in effetti si deve intanto specificare meglio cos'è questo "qualcosa" al quale ci stiamo riferendo, nella fattispecie Dio, un po' come avevamo fatto in precedenza per la Coscienza, che abbiamo opportunamente provveduto a ridurre a una enorme Configurazione di Sequenze binarie "scritte" sulla Superficie Olografica dell'Universo.

Per quanto riguarda invece Dio possiamo per caso fare la stessa cosa? E magari intanto inquadralo come fosse un essere vivente? Dato che ha creato l'Universo si presuppone che sia intelligente, e che quindi sia anch'Egli un essere vivente. Ma nessun essere vivente vive per sempre, anzi in confronto la durata della vita degli esseri viventi di cui siamo a conoscenza è ben limitata se rapportata alla durata dell'Universo. Naturalmente si potrebbe obiettare che non possiamo pretendere di conoscere tutte le specie viventi possibili, e questo è giusto; e che inoltre Dio debba essere poi considerato in qualche modo "speciale", non alla stessa stregua cioè di un qualsiasi essere vivente (altrimenti che "Dio" sarebbe?). Quindi dovremmo immaginare l'esistenza di un'entità comunque dotata di vita, che esiste continuativamente dall'inizio dei tempi.

È ovvio come anche su questi aspetti la scienza possa legittimamente nutrire le sue perplessità...

Naturalmente la teologia giustifica tale affermazione col fatto che si sta parlando del Creatore, di Colui che ha generato il Mondo, e che quindi avendo dato il via a tutto ciò che vediamo deve ovviamente esistere dall'inizio dei tempi. Sono affermazioni forti, non suffragate da evidenze scientifiche, quindi da poter essere accettate solo in conformità a una cieca fede religiosa.

Onniscienza e Onnipotenza

Per quanto riguarda il terzo e quarto concetto, invece, ovvero l'Onniscienza e l'Onnipotenza, beh, sarebbe corretto dire che questi debbano derivare direttamente dagli altri due: del resto un Essere che è Onnipotente ed Eterno dovrebbe essere per forza di cose anche Onnisciente, e di conseguenza Onnipotente. Dovrebbe trattarsi di un "essere" che sa tutto e che può tutto. Perché sarebbe a conoscenza di tutto quel che avviene nell'Universo, di tutto ciò che è stato e di tutto ciò che sarà!

Questa è la ragione per cui ci occuperemo adesso solamente dei primi due concetti, in quanto il terzo e il quarto li possiamo pensare come una diretta conseguenza di questi.

Corrispettivo fisico

Fatte le precedenti premesse, quindi, ciò che allora ci accingiamo adesso a fare è

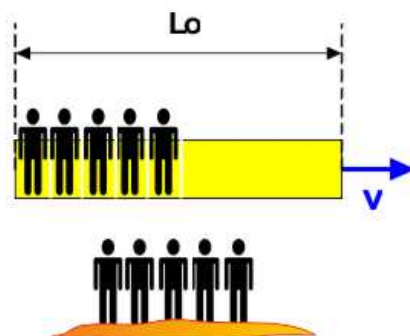
provare a vedere se esiste – o può esistere - un sistema fisico che sia prima di tutto eterno, e poi contemporaneamente presente in tutti i punti dell'Universo.

Se un tale ente riuscissimo realmente a individuarlo allora esso potrà (o forse, meglio dire direttamente, "dovrà") essere considerato "Dio", perché in tal caso avremmo verificato scientificamente le due proprietà teologiche prima enunciate. Vediamo allora come procedere.

Trovarsi dappertutto

Iniziamo intanto questo nostro studio cercando di individuare un corrispettivo aspetto "fisico" relativamente alla prima proprietà, quella dell'Onnipresenza. Allo scopo richiameremo adesso quella particolare proprietà relativistica dello Spazio conosciuta come la Contrazione nel senso del Movimento. L'abbiamo incontrata nel corso della descrizione della Relatività Ristretta, e poi descritta anche nell'Appendice relativa all'introduzione delle Trasformazioni di Lorentz: per maggior comodità sarà utile riepilogare adesso anche qui, nuovamente, alcuni di questi concetti.

Dunque, per illustrare la Contrazione Relativistica delle Lunghezze che avviene per i Sistemi in movimento, possiamo immaginare di avere a disposizione un oggetto, tipo un bastoncino, una penna, un qualcosa di forma cilindrica, di una certa Lunghezza che chiamiamo L_0 , che sia dotato di un movimento costante nel senso della sua lunghezza. Tale sistema in movimento è perciò rappresentato da un valore di velocità v , come nella figura seguente:



In tale figura, come si vede, abbiamo rappresentato anche due gruppi di osservatori, uno solidale con il terreno e l'altro, invece, "a bordo" dell'oggetto in movimento stesso. Si sa ora che per campi di velocità v non relativistici (cioè per valori di v sensibilmente inferiori al valore della Velocità della Luce c) gli osservatori a terra che effettuano misure di lunghezza avranno modo di constatare che l'oggetto in movimento misura sempre la stessa Lunghezza L_0 . Allo stesso tempo gli osservatori in movimento a bordo dell'oggetto non riscontreranno nulla di anormale guardando verso l'esterno. Questa che stiamo descrivendo è in realtà una situazione comunissima, che possiamo sperimentare in svariate situazioni: ad esempio quando osserviamo transitare un treno dalla banchina e viceversa quando ci affacciamo dal finestrino del treno stesso e guardiamo di fuori. Ogni misura di Lunghezza di un oggetto sul treno, nel senso del suo movimento (supposto sempre costante) risulta sempre uguale al valore misurato quando il treno è fermo. Quanto affermato sembra naturalmente di una banalità unica: del resto un metro è sempre un metro, sia a terra che sopra un treno in corsa.

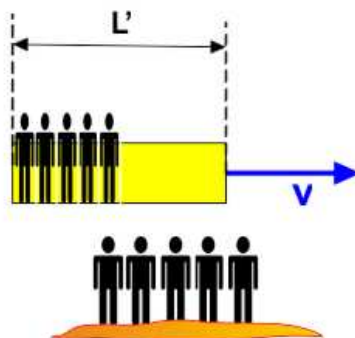
Mentre invece non è affatto così se il treno in questione si sta magari muovendo a una velocità costante v elevatissima, prossima a quella della luce.

Perché per campi di velocità prossimi alla velocità della luce entrano in campo le già citate Contrazioni di Lorentz-Fitzgerald.

In particolare quando la velocità v dell'oggetto comincia a essere paragonabile alla Velocità della Luce c il gruppo di osservatori a terra che effettua la misura dell'oggetto in movimento si accorgerà che il valore di Lunghezza non sarà più L_0 : sarà invece diminuito, in accordo con quella che è definita come Contrazione di Lorentz-Fitzgerald delle Lunghezze. Tale relazione, importantissima, è data come sappiamo dalla seguente formula:

$$L' = L_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

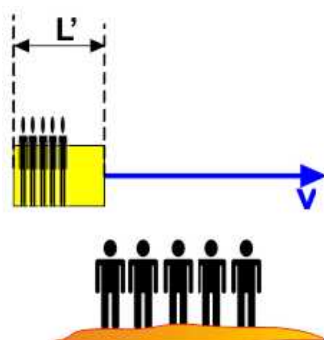
Cosa ci dice questa relazione? Che per campi di Velocità sensibilmente inferiori alla Velocità della Luce ogni misura di Lunghezza di oggetti che si spostano a velocità costante coincide praticamente con la misura degli stessi oggetti quando questi si trovano fermi; invece, quando la velocità v si va ad approssimare a c allora la relazione precedente ci mostra che è in atto una diminuzione della Lunghezza degli oggetti in movimento, almeno rispetto alla Lunghezza L_0 misurata in stato di quiete: l'entità di tale diminuzione viene appunto fornita dal nuovo valore L' . Praticamente, a Velocità elevatissime si inizia a sperimentare una situazione come quella descritta dalla figura seguente:



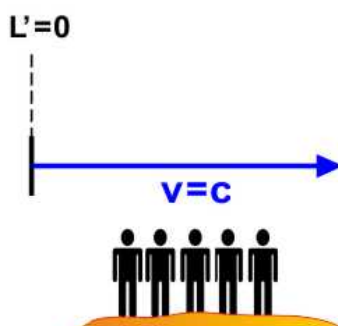
Tutto ciò che è a bordo del sistema in movimento si va a ridurre in Lunghezza nel senso del moto, anche gli stessi osservatori che si trovano in movimento solidale con l'oggetto: mentre in altezza invece no, questo non avviene, tutto resta uguale. Si badi bene sempre che non si tratta di un effetto ottico dovuto all'altissima velocità (si pensi che a valori di Velocità intorno ai 200.000 Km/sec si sperimenta ad esempio una riduzione di lunghezza di circa il 25%), perchè questa contrazione esiste davvero. Gli oggetti in movimento estremamente rapido si accorciano sempre nel senso del moto. Tutti, indistintamente, qualsiasi essi siano, e di qualsiasi materiale essi siano fatti.

Come detto la dimostrazione della veridicità di questa affermazione è riportata nel Capitolo dedicato alla Relatività Ristretta, e nell'Appendice 1.

Se la Velocità continuasse ad aumentare l'effetto di Contrazione si renderebbe ancora più marcato:



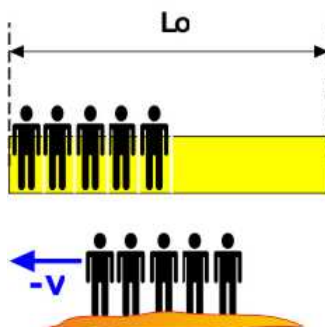
Fino a che punto ci si potrebbe spingere? Il limite teorico è ovviamente la Velocità della Luce. Quando $v=c$ la Lunghezza del nostro oggetto in teoria scomparirebbe, cioè si ridurrebbe a zero. Resterebbe – sempre in modo puramente teorico – solamente una linea verticale (perché l'Altezza verticale continuerebbe comunque a non subire Contrazioni):



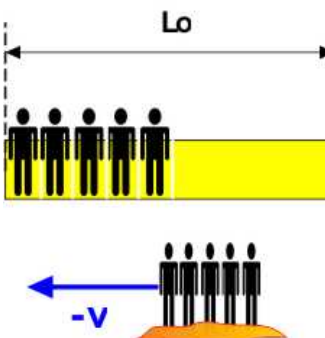
Tutto si sarebbe quindi ridotto a zero in Lunghezza, anche gli osservatori a bordo dell'oggetto che come si vede dalla precedente figura sono così praticamente scomparsi (vedremo in realtà che questo non è però possibile perché non si può mai raggiungere la Velocità della Luce, semmai ci si può solo avvicinare). Ma questa contrazione provocherebbe un qualche effetto fisico sugli osservatori in movimento? Ne soffrirebbero, ad esempio?

No, non accadrebbe nulla.

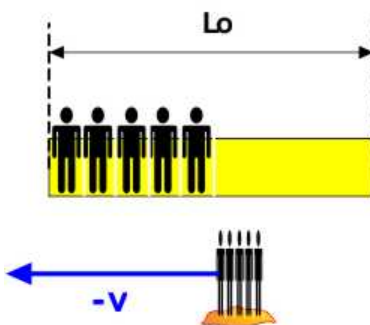
Infatti, dato che la Velocità è costante, per la reciprocità del movimento gli osservatori a bordo dell'oggetto potranno benissimo affermare di essere loro a stare fermi, e concludere quindi che...deve essere tutto il resto del mondo intorno a loro a muoversi invece a sua volta a Velocità v , ma in senso opposto. Questa Velocità la potremo perciò indicare adesso con il termine $-v$:



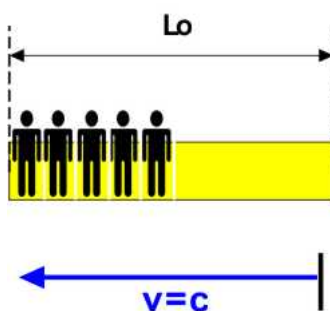
Ne consegue che a regime di alte Velocità, sempre dal punto di vista di tali osservatori, sarà perciò la “realtà esterna” a subire la contrazione di Lorentz-FitzGerald, ovvero sarà tutto il resto del mondo ad apparire contratto:



Tale effetto si renderebbe ancora più marcato via via che la Velocità v continuasse ad aumentare:



E quando v arrivasse a essere (teoricamente) uguale alla velocità della luce c il mondo esterno scomparirebbe, in modo che sarebbe stavolta il resto dell'Universo a ridursi praticamente a una linea indistinta:



Che significa questo? Che chi si trovasse a bordo dell'ipotetico oggetto in movimento alla Velocità della Luce si troverebbe ad osservare l'Universo intero proprio come se questo si fosse di fatto contratto a dimensioni nulle. Questo significa che tutte le dimensioni dell'Universo, tutte le distanze, anche le più incredibilmente lontane, finirebbero tutte per convogliare direttamente sull'osservatore stesso in movimento, arrivando così addirittura all'assurdo del fatto che un sistema che viaggiasse alla Velocità della Luce, in realtà...si troverebbe fermo, perché tutto l'Universo si andrebbe a contrarre dentro di lui. Cosicché, di fatto, non ci sarebbe più "spazio esterno" dove muoversi...
...queste sono le cose belle della Relatività. ☺

Una tale condizione descriverebbe perciò la situazione di un osservatore privilegiato: si tratterebbe infatti di un osservatore che si va a trovare contemporaneamente presente in tutti i punti dell'Universo perché, come detto, sarebbero tutti i punti dell'Universo che si verrebbero a trovare...dentro di lui! Tale osservatore si troverebbe di fatto ad essere presente dappertutto. Ragion per cui

l'osservatore in moto a Velocità della Luce godrebbe della citata proprietà di Onnipresenza.

Attenzione, però, al fatto che un tale evento è fisicamente impossibile, perché nessun oggetto materiale può raggiungere la Velocità della Luce, e questo a causa di una particolare limitazione che riguarda la Massa degli oggetti, un dettaglio affatto irrilevante, e che descriveremo tra poco. Ciononostante, comunque, abbiamo potuto constatare che effettivamente è almeno matematicamente concepibile la possibilità di poter descrivere una situazione in cui un qualche sistema fisico può arrivare a trovarsi presente in tutti i punti dell'Universo: nella fattispecie si tratta del sistema fisico (quale esso sia, se ce la fa) che riesce a spostarsi alla Velocità della Luce! Ma qual sarà effettivamente questo sistema? Esiste davvero? Prima di rispondere andiamo intanto avanti con la successiva proprietà.

Diventare eterni...

Appurato nel paragrafo precedente che almeno dal punto di vista matematico esiste comunque un modo per poter far sì che un osservatore si trovi "fisicamente" presente in tutti i punti dell'Universo, andiamo adesso a tentare di individuare in chiave scientifica anche la seconda proprietà teologica a cui abbiamo prima accennato, quella che fa riferimento al concetto di Eternità. Anche qui ci avvarremo di un concetto relativistico: stavolta però, ovviamente, questo dovrà essere relativo al Tempo.

Consideriamo quindi allo scopo, nuovamente, il nostro oggetto in movimento, sempre con il consueto gruppo di osservatori a terra e l'altro gruppo di osservatori a bordo. Immaginiamo che ciascuno dei due gruppi sia anche dotato stavolta di un orologio ultra preciso, e che questi orologi siano esattamente sincronizzati l'uno con l'altro. Il gruppo a terra, abbiamo visto, osserva una contrazione della Lunghezza sul sistema in movimento, che si rende molto evidente quando la Velocità diventa molto alta: il viceversa avviene per chi a bordo guarda "fuori dal finestrino", in maniera tale da vedere addirittura l'intero mondo esterno che arriva a contrarsi a causa dell'altissima Velocità.

Ora, però, un qualcosa di analogo, e sempre altrettanto strano, avverrà adesso anche con gli orologi. Il gruppo a terra vedrà infatti che l'orologio del gruppo in movimento starà rallentando, cioè che non riesce più a tenere il passo con l'orologio fermo a terra. E siccome vale poi sempre la reciprocità del moto allora lo stesso effetto, ma all'opposto, verrà sperimentato dal gruppo in movimento che osserva l'orologio a terra: è quest'ultimo che sembrerà invece rallentare.

Chi ha ragione?

Tutti e due. I Tempi non sono più sincronizzati. È quello che da praticamente luogo al famoso Paradosso dei

Gemelli, descritto nel capitolo della Relatività Ristretta.

Tale fenomeno è descritto dalla Contrazione di Lorentz-Fitzgerald dei Tempi, la cui relazione – sappiamo - è formalmente analoga a quella delle Lunghezze:

$$t' = t_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Con t_0 indichiamo qui il Tempo indicato dall'orologio fermo a terra, e con t' il Tempo indicato dall'orologio in movimento.

Anche qui, nel caso limite, si vede che andando alla Velocità della Luce il valore del Tempo t' degli osservatori in movimento, misurato da parte degli osservatori fermi a terra, sarebbe pari a zero: il che corrisponderebbe a dire che esso "si sia fermato".

Un osservatore che si spostasse alla Velocità della Luce avrebbe perciò la possibilità di essere cosciente dell'intero Universo: in particolare, perciò, non solo di tutti i suoi luoghi (come visto prima), ma anche di tutte le possibili epoche, dalla creazione alla sua...fine, o quel che sarà. E qualora in un sistema fisico il proprio Tempo non scorresse più è allora innegabile che, oltre ad essere "Onnipresente",...il nostro osservatore avrebbe raggiunto anche la cercata condizione di Eternità.

L'irraggiungibilità delle proprietà teologiche

Tutto fatto allora? Neanche per idea. Perché, come già detto prima, nessun oggetto materiale può raggiungere la Velocità della Luce, per la già citata limitazione della Massa. Di cosa si tratta, di preciso? Del fatto, come prima accennato, che non si può non tener conto che anche la Massa degli oggetti varia in funzione della Velocità, esattamente come accadeva per le Distanze e il Tempo. Il fatto, però, è che stavolta tale variazione avviene all'opposto.

Infatti, detta M_0 la Massa di un oggetto fermo, la Massa M' dello stesso oggetto quando si trova in movimento è data dalla relazione:

$$M' = \frac{M_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Il termine sotto radice figura quindi adesso a denominatore. A causa di ciò si capisce come, quando la velocità v cresce e si approssima alla velocità della luce c tale termine tenda a zero: e qualsiasi divisione per zero tende a diventare un numero infinitamente grande. Dire che diventa "infinitamente grande" significa che una Massa in movimento sempre più rapido deve divenire quindi anche più "pesante".

Ora per poter imprimere a una Massa qualsiasi una Velocità sempre maggiore occorre somministrare Energia sempre maggiore (è la Legge della Dinamica dei corpi), ma se la Massa cresce ci vuole più Energia per poterla spostare. E se il valore di Massa cresce per tendere all'infinito allora occorre un'Energia infinita per poterla muovere, un concetto questo che non ha però alcun significato concreto.

Questa a grandi linee è la ragione per cui nessun oggetto dotato di Massa si può spostare alla Velocità della Luce: occorrerebbe un'Energia infinita per spostarlo! Ragion per cui, quindi, in realtà non può esistere al mondo nessun sistema materiale in grado di acquisire le cercate proprietà teologiche di Onnipresenza e di Eternità, perchè tutti i sistemi materiali sono sempre dotati di Massa!

Abbiamo quindi fatto finora solo una chiacchierata inutile? Abbiamo descritto solo delle situazioni ipotetiche, che sono più una curiosità matematica che un qualcosa di concreto?

No.

Punti di vista

Ricapitoliamo un attimo le conclusioni a cui ci avrebbero condotto i precedenti ragionamenti. In pratica abbiamo visto che per trovare questo ente, che indichiamo teologicamente con il termine "Dio", dovremmo riuscire a individuare un sistema fisico che in definitiva sia in grado di spostarsi alla Velocità della Luce. Un

tale ente sarebbe infatti nel contempo sia eterno, sia onnipresente in tutti i punti dell'Universo. Peccato però che questo non sia possibile per via delle limitazioni esistenti sulla Massa che è posseduta da un qualsiasi sistema, come abbiamo prima descritto. Quindi? “Dio” non esiste perché al mondo non c'è nessun ente fisico che possa spostarsi alla Velocità della Luce?

Questo non è esatto. In natura esiste infatti in realtà un qualcosa che può viaggiare alla Velocità della Luce: si tratta infatti...della Luce stessa! Che non è fatta di materia, cioè non ha Massa, trattandosi semmai di pura Energia. Energia Elettromagnetica.

Potremmo perciò affermare che

il concetto di “Dio” può essere fisicamente assimilabile al quanto di radiazione elettromagnetica! Al Fotone.

(quando in teologia si dice a volte: “Dio è Luce”...beh, niente di più vero...☺)

Attenzione: noi osservatori in quiete vediamo di consueto il singolo Fotone spostarsi alla Velocità della Luce. Ma a noi non sembra affatto che un banale Fotone abbia una qualche proprietà associabile ai citati concetti di eternità e onnipresenza. Quando lo osserviamo vediamo infatti che si tratta solo di una particella, che viene generata in un certo istante di tempo, e non prima, per poi spostarsi nello spazio a circa 300.000 Km/sec, ma senza occupare contemporaneamente tutte le posizioni possibili. Per poi magari trovarsi a essere riassorbita da qualche altra parte una volta che si trovi a colpire un ostacolo che può incontrare lungo il suo percorso, cessando così la sua esistenza.

Ma questo punto di vista è sbagliato, o perlomeno incompleto. Perché è solo il punto di vista di noi osservatori, che ci troviamo fermi a terra ad osservare il Fotone muoversi nello Spazio (e nel Tempo). Invece noi ci dobbiamo adesso mettere dal punto di vista del Fotone! Sarebbe come salirci in groppa e provare a “cavalcarlo”: e vedere così il mondo “con gli occhi del Fotone” (per la serie: “quello che vedi tu non è la stessa cosa di quello che vedo io...”).

Dal suo punto di vista, infatti, cambia tutto! Il Fotone riterrà infatti di essere contemporaneamente presente in tutti i punti dell'Universo. Ma non solo: si troverà anche ad aver vissuto in tutte le epoche passate, presenti e future, perché per lui il Tempo è fermo. Il Fotone ha letteralmente l'Eternità in mano!

Ma allora lo abbiamo trovato: abbiamo infine individuato ciò che stavamo cercando, ovvero un sistema le cui proprietà fisiche trovano una corrispondenza con le proprietà teologiche comunemente associate al concetto di “Dio”. Tale sistema si può identificare con il Fotone, cioè con il quanto di radiazione elettromagnetica. La Luce, appunto!

Dal “suo” punto di vista la Luce è veramente un ente eterno e onnipresente.

C'è però ancora un punto da dibattere. Questo “Dio” è anche il Creatore del “Tutto”? Secondo quanto afferma Hawking nel libro citato, in realtà non è propriamente il Fotone, cioè la Luce, ad aver creato l'Universo, ma sarebbe stata appunto la Gravità che avrebbe invece dato luogo al “Tutto”. Per cui con il ragionamento fin qui seguito avremmo magari sì un Dio, un ente Eterno, Onnipresente, e di conseguenza Onnisciente e Onnipotente, ma si tratterebbe di un Dio che non avrebbe creato nulla: anzi si tratterebbe di un Dio che sarebbe stato creato a sua volta da un altro ente, nella fattispecie dalla Gravità (o meglio dalla particella portatrice a sua volta del Campo di Gravità, cioè il Gravitone).

Messa così sembra forse un po' un controsenso.

Un controsenso che forse potremmo tentare di risolvere andando però magari a sconfinare in un campo minato, tutt'ora ancora in fase di studio, che sta comunque producendo fino a oggi interessanti risultati almeno dal punto di vista teorico/analitico: il cosiddetto campo della Teoria delle Stringhe.

I fondamenti di questa teoria sono in realtà, per certi aspetti, ancora considerati da diversi studiosi più una “stravaganza scientifica” che altro (a causa dell'inapplicabilità del metodo sperimentale dovuta alle alte Energie necessarie per sondare la materia così in profondità). Comunque, volendo riassumere qui in poche parole i concetti base perchè purtroppo occorrono al riguardo dei trattati piuttosto complessi (anche se un testo molto interessante da segnalare al riguardo è indubbiamente il bellissimo libro di Brian Greene “L'Universo Elegante”) le conclusioni a cui si perviene con la Teoria delle Stringhe sono piuttosto curiose, ma assolutamente affascinanti: esse affermano infatti che le particelle elementari del mondo subatomico sono costituite a loro volta da particolari Stringhe di Energia che vibrano a certe frequenze, in Spazi costituiti da ben 11 dimensioni (eh sì, l'Universo potrebbe essere molto, ma molto più complesso di quel che ci appare). Sarebbe la differenza di tali vibrazioni a produrre l'insieme delle particelle che costituiscono la materia che conosciamo, nonché anche il fatto che si possono concepire sia Stringhe aperte (con due capi, quindi) che chiuse (come un cappio).

La tipologia delle Stringhe (aperte o chiuse) e le differenze di vibrazione sarebbero però responsabili anche

di un altro tipo di particelle, quelle che invece trasportano Campi e Forze, come ad esempio è per il Fotone che genera appunto il campo elettromagnetico.

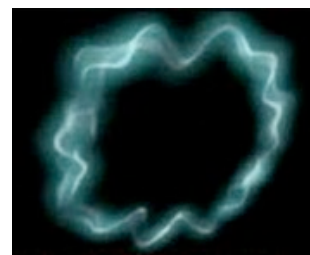
Oppure il Gravitone.

A tal proposito, da ciò che emerge dalla Relatività Generale, ricordiamo che il Gravitone ha proprietà analoghe a quelle del Fotone: in particolare viene visto come una particella che si sposta anch'essa alla Velocità della Luce "trasportando" con se la Forza Gravitazionale, una Forza che ha a sua volta un raggio d'azione infinito. Nel contempo, invece, la Teoria delle Stringhe ipotizza il Gravitone come costituito anch'esso da una Stringa di Energia come il Fotone, cioè da un piccolo anello chiuso e vibrante, solo con dimensioni enormemente più piccole di quelle di un Fotone.

Una diretta importante conseguenza di ciò è il fatto di essere arrivati a poter ipotizzare la possibile esistenza a livello fondamentale di una sorta di "unificazione" tra Fotone e Gravitone: una unificazione che ovviamente non abbiamo però ancora potuto sperimentare per la mancanza di strumentazione adeguata. Ma in caso affermativo tali due entità sarebbero di fatto una sola, la cui unica differenza sarebbe la frequenza di vibrazione di stringa.

Ragion per cui, sì, come dice Hawking, il Gravitone avrebbe forse effettivamente creato l'Universo, generando lo Spazio e il Tempo, la Materia e anche i Fotoni. Ma dal "suo punto di vista" anche il Gravitone è eterno, e presente contemporaneamente in tutti i punti dello Spazio, esattamente come è per il Fotone.

Riassumendo, a un livello fondamentale è perciò probabile che le due particelle siano intercambiabili, almeno se diamo per assodato che la Teoria delle Stringhe sarà prima o poi compiutamente verificata. E se sarà verificato che Fotone e Gravitone non sono che due aspetti della medesima realtà sotto condizioni di alte Energie (cioè che le due particelle sono unificabili in un'unica entità), allora secondo il ragionamento seguito sarebbe corretto affermare che il Gravitone, la particella mediatrice della Forza Gravitazionale, sia quindi effettivamente assimilabile anche al concetto che diamo del termine "Creatore": sia secondo la teoria di Hawking, sia anche secondo il concetto teologico.



Possibile modello di un Fotone o di un Gravitone

Ma Gravitoni o Fotoni...che dir si voglia, a cosa corrispondono a tutti gli effetti? Dalla fisica sappiamo che in fin dei conti tali elementi altro non sono che Energia. Energia pura. Allora il concetto teologico di "Dio", che stiamo cercando di individuare in un contesto fisico, può in definitiva essere associato a quello dell'Energia: ovvero la semplice capacità o attitudine di un sistema fisico a compiere Lavoro. Ma, attenzione, questo sempre e solo dal nostro punto di vista, non dimentichiamocelo. Dal punto di vista opposto, invece, ovvero dal punto di vista dell'Energia, l'intero Universo si trova a essere ridotto a un punto matematico, di durata eterna.

E in questo punto matematico è condensato il "Tutto", che abbraccia tutti i luoghi e tutte le epoche.

Ormai il ragionamento si può dire completo: pur avendo probabilmente forzato un po' il discorso, e magari con un po' di presunzione (ma solo un po', dai) siamo arrivati al punto di contatto cercato, ovvero quello di riuscire a fornire una possibile dimostrazione dell'esistenza di Dio dal punto di vista fisico: operazione realizzata tramite l'individuazione di un opportuno sistema, concreto e reale! Un Ente fisico, però, che è certamente ben lontano dalle consuete rappresentazioni iconografiche che ne dà la religione, specie quella cristiana, che di consueto tende a raffigurarlo come un vecchio dalla barba bianca. Sotto questo aspetto si potrebbe anzi dire che l'arte islamica è molto più avanzata in quanto normalmente non privilegia rappresentazioni di alcun tipo.



Michelangelo: Cappella Sistina (particolare)

Per ricapitolare, quindi, possiamo riassumere che

le proprietà di un determinati elementi, come possono essere il Fotone, il Gravitone, o in ogni caso l'Energia pura, possono trovare accordo con i presupposti forniti dalle definizioni teologiche di Eternità e Onnipresenza, grazie ai principi della Relatività Ristretta qualora spinti al loro estremo.

Un gioco di logica

E per chiudere adesso in bellezza presentiamo qui di seguito una nuova esposizione che fa uso di una particolare associazione logico/matematica, una esposizione che come vedremo è quasi un gioco. Ma che può manifestare un certo livello di curiosità, in particolar modo nei riguardi di alcuni dogmi della religione cristiana. Ciò che in definitiva tenderemo di fare sarà provare ad associare un aspetto matematico a ciò che nella religione cristiana è conosciuto con il termine di “Trinità”.

Che cos'è allora la Trinità? Si tratta in realtà di un concetto molto antico, già antecedente la religione cristiana che lo ratificò con il Concilio di Nicea del 325 A.D. Si pensa risalga forse addirittura al VI secolo A.C. con l'avvento dell'Induismo e della cosiddetta Trimurti, una particolare nozione sviluppata per descrivere in un certo qual modo la suprema entità dell'Induismo come fosse costituita a sua volta da una suddivisione tra le tre differenti divinità di Brahma, Siva e Visnu. Ma nella storia questo fenomeno culturale del ricondurre tre aspetti differenti di figure divine a quello di un unico Dio non è restato limitato all'Induismo: tale concetto è stato poi infatti ripreso anche da parte di altre mitologie, come quella norrena e anche da quella romana; e successivamente poi anche dalla fede cristiana, appunto.

Proprio per quanto riguarda quest'ultima si fa teologicamente riferimento, oltre che all'usuale concetto di Dio illustrato prima, anche appunto ad altre due figure, quelle che sono comunemente identificate nelle rappresentazioni del cosiddetto “Figlio” (nella figura di Gesù Cristo, “figlio di Dio fatto Uomo”) e dello “Spirito Santo”. Ora, in tale religione il ruolo di Dio come figura paterna è piuttosto chiaro, come abbiamo già visto: si richiama infatti al ruolo del Creatore, che è quindi il “Padre” di tutti. Lo stesso può dirsi del “Figlio”, in quanto a questa seconda figura è associato un altro ruolo, quello di Redentore, cioè di colui che verrebbe sulla Terra per “redimere i peccati del mondo”. È tra l'altro frequente come questo rapporto tra Padre e Figlio venga inteso a tutti gli effetti come un vero rapporto di tipo parentale.

Ma a noi interessa sempre la possibile individuazione di corrispettivi aspetti fisici. A tal scopo torniamo perciò adesso al nostro punto di vista scientifico (o pseudo tale): in particolare abbiamo visto prima che il concetto di Dio può essere associabile a quello dell'Energia pura. Bene. La successiva domanda allora è: per la figura del “Figlio” possiamo individuare un qualche cosa di altrettanto analogo? Per far ciò procediamo stavolta per associazione logica (tanto è un gioco, no?). Se teologicamente la figura del “Figlio” corrisponde sempre a Dio ma “fatto Uomo, disceso sulla Terra”, allora tale figura rappresenta l'esatto opposto di Dio: ma se è così il suo analogo in fisica si deve rifare all'esatto opposto dell'Energia. E qual'è l'opposto dell'Energia? Si sa, è la Materia.

E qual è la proprietà della Materia? Quella di avere una Massa. Se andiamo a stringere, del resto, a tutti gli effetti la Massa non è altro che Energia “solidificata”.

Riassumiamo allora quanto detto finora con la semplice associazione logica:

- Dio (Padre) → Energia E (fotoni, gravitoni, ...: Joule, elettronvolt)
- Figlio → Massa M (materia: Kg, oppure ancora elettronvolt)

Bene. In tal modo due di queste nostre “figure” teologiche della Trinità cristiana sono state sistemate, ci rimane perciò ora da parlare del terzo elemento, il cosiddetto *Spirito Santo*. Che cos'è? Religiosamente parlando (in maniera molto sintetica) dovrebbe rappresentare l'Amore divino che, attraverso suo “Figlio”, Dio diffonde nel mondo e simbolicamente viene usualmente raffigurato come una colomba con le ali spiegate.

L'insieme di queste tre figure, come molti sanno, costituisce appunto la cosiddetta Trinità della religione cristiana, una sorta di dogma che afferma - in analogia all'Induismo, ad esempio - che Dio è nel contempo sia uno solo, sia tre Entità separate, si dice “fatte della stessa sostanza” e distinte l'una dall'altra.

Teologicamente parlando è però naturalmente ovvio come il concetto di Spirito Santo risulti un po' più sfuggente rispetto agli altri due: sicuramente poi lo è ancor di più qualora si cerchi di individuare un corrispettivo punto di vista fisico. Infatti se per il concetto di Dio tale corrispettivo siamo riusciti a individuarlo nel concetto dell'Energia, mentre per quello del “Figlio” gli abbiamo associato il suo opposto, che è la Materia, che cosa possiamo dire al riguardo di questo “Spirito Santo”? Per rispondere a quest'altra domanda chiediamo allora ancora aiuto alla teologia prendendo in prestito una frase tratta dalla preghiera cattolica de “Il Credo”:

“...per opera dello Spirito Santo [Dio] si è incarnato nel seno della Vergine Maria e si è fatto Uomo.”



Secondo questa frase possiamo allora anche intendere lo Spirito Santo come il mezzo, lo strumento, con cui Dio “si trasforma” (o almeno trasforma una parte di se) e discende sulla Terra, cioè si fa Uomo. Quindi, per quanto detto, scriviamo allora la seguente “bestialità” logico/matematica ☺:

$$\text{Padre} = \text{Figlio} \times \text{Spirito Santo}$$

A questa associazione strampalata possiamo però far invece seguire una precisa relazione fisica una volta che si ricordi che in precedenza a “Dio” abbiamo potuto associare il concetto di Energia (**E**), e al “Figlio” quello della Materia (a cui fa capo la Massa, **M**). Scriveremo perciò per analogia:

$$E = M \times \text{"che cosa?"}$$

Confrontando le due relazioni vediamo allora che il cosiddetto “Spirito Santo” può essere associato in fisica al concetto dello strumento che consente all'Energia di “solidificarsi”, cioè di trasformarsi in Materia. In parole povere di acquisire Massa. Si tratterebbe quindi dell'anello che lega l'Energia alla Materia.

E qual'è questo anello?

Oh, noi lo conosciamo benissimo (almeno chi ha studiato un po' di fisica) perchè è la chiave del funzionamento delle reazioni nucleari, le stesse che governano la luce del Sole o lo splendore delle stelle. O il funzionamento dei reattori nucleari o anche della bomba atomica.

Chi si intende un pò di fisica avrà infatti già capito ormai dove si sta tentando di arrivare. Ovvero, che secondo il ragionamento seguito, il cosiddetto “Spirito Santo” altro non è che il quadrato della Velocità della Luce: il famoso c^2 .

Abbiamo perciò:

$$E = M \times c^2$$

Per semplice associazione di logica abbiamo ritrovato la relazione di Einstein che trasforma l'Energia in Materia.

La simbologia delle due ali della colomba dello “Spirito Santo” altro non sarebbe quindi che il doppio riporto della Velocità della Luce, ovvero la relazione quadratica c^2 (si tratta di un bel simbolismo estremo, ma molto simpatico...). Ecco qui perciò una interpretazione dal punto di vista fisico del “mistero” della cosiddetta “Santissima Trinità”: la trasformazione della Materia in Energia, e viceversa.



C'è una qualche ulteriore conclusione che si potrebbe trarre da questo ragionamento? In effetti sì, ma se ci si pensa un pò si vede che ciò che se ne ricava va a sconfinare nel campo della fantascienza. Perché come anticipato prima non dobbiamo dimenticare che questo concetto di Trinità è molto, molto antico...per cui viene da se e potremmo magari ipotizzare il fatto che molti secoli fa, ben prima di Einstein, qualcuno fosse già a conoscenza del fenomeno fisico della trasformazione della Materia in Energia, del motore che tiene accese il Sole e le stelle, e che di conseguenza permette anche la vita nell'Universo. E che questo qualcuno tentò a suo tempo di spiegare tali concetti ai suoi contemporanei, facendolo forse nell'unico modo che le conoscenze di allora gli consentivano: non con astruse formule matematiche ma con più astratti concetti teologici, certamente di più immediata comprensione per il livello culturale vigente tanti secoli fa. Chiunque fosse questo qualcuno (terrestre o non, se mai sia esistito), beh, è stato un Grande!

Questo ragionamento termina qui. Non senza dimenticare che tutto quanto fin qui illustrato, specie in questa ultima sezione, altro non è stato in fin dei conti se non un gioco, solo un gioco di logica...

...o forse no?

In nomine Vi, et Res, et Quadratum Celeritatis Luminis, Amen