



Tessuto Navaho

LA “STOFFA DELL’UNIVERSO”

AA.VV.

Sommario: è precisato inizialmente ciò che Teilhard de Chardin intendeva dirci con l’espressione “Stoffa dell’Universo”. Viene poi descritto sinteticamente il quadro delle attuali conoscenze ed ipotesi scientifiche sulla natura della materia. Le novità, rispetto al tempo in cui visse Teilhard, paiono dare maggior fondamento alla sua grandiosa visione olistica. Tuttavia lo scopo principale di questo studio è l’ampliamento della consapevolezza personale circa la natura della materia e le proprietà, non del tutto note, della mente umana.

Summary: first of all, what exactly Teilhard de Chardin wanted to convey through the expression “the Stuff of the Universe” is made clear. There then follows a concise outline of the current knowledge and scientific hypotheses regarding the nature of matter. The latest advances, in relation to Teilhard’s times, appear to confirm his imposing holistic vision. Nevertheless, the main aim of this study is to increase our personal knowledge of the nature of the material and properties, not completely known, of the human mind.

REDAZIONE

PRESENTAZIONE

Teilhard de Chardin usa l’espressione *Stoffa dell’Universo* per indicare che tutti gli elementi della materia, piccoli o grandi che siano, sono inestricabilmente intessuti l’un l’altro in un unico sistema globale, a sua volta articolato in innumerevoli sottosistemi :

“...nell’universo nessuna fibra elementare è veramente indipendente, nel suo sviluppo, dalle fibre vicine. Ciascuna appare inserita in un fascio. E questo fascio a sua volta forma una fibra di ordine superiore in un fascio ancora più spesso. E così via, a perdita d’occhio... Simile a un sistema incrociato di linee indefinite, la Stoffa dell’Universo si estende e s’irradia senza confini a partire da noi: spazialmente, dall’infimo all’immenso, e temporalmente, dagli abissi del passato a quelli del futuro. D’altro canto, su questa rete,

a un tempo interminabile e inscindibile, ogni cosa occupa una posizione singolare, definita dallo sviluppo (libero o determinato) dell'intero sistema in movimento.”¹

Si noti che questa rappresentazione è ***“a partire da noi”***, vale a dire che l'osservatore è parte integrante del quadro descritto, è un punto nodale ma non ultimo del tessuto cosmico: una fondamentale presa di coscienza, che genera poi nell'uomo senso di appartenenza cosmica e un sentimento di responsabilità per il futuro da costruire.

La ***Stoffa dell'Universo*** possiede, secondo Teilhard, queste speciali proprietà:

- non è statica; presenta la predisposizione *sui generis* ad auto-organizzarsi, ad avvolgersi su di sé, a complessificarsi lungo un asse (segnalato per la prima volta da Teilhard) che si aggiunge a quelli noti dell'Immenso e dell'Infimo (cfr. diagramma a p. 3 dello studio di [Juan Luis Doménech Quesada](#), in questo sito). Lungo l'asse di complessificazione si rendono manifesti, a certi livelli, fenomeni di spontaneità e infine di autocoscienza;
- è composta da elementi che 'devono' possedere un qualche grado infinitesimale di psichismo, altrimenti la coscienza non potrebbe emergere: ***“Non v'è nel Mondo né Spirito né Materia: la ‘Stoffa dell'Universo’ è lo Spirito-Materia. Nessun'altra sostanza potrebbe produrre la molecola umana”***.² Questa è l'ipotesi fondamentale su cui si basa l'evoluzione descritta da Teilhard de Chardin.

Sinora si poteva far notare che il rifiuto di tale ipotesi è esso stesso un'ipotesi, dotata però di minor forza logica consequenziale. Tuttavia, abbiamo già segnalato che la prospettiva di Teilhard de Chardin, dopo mezzo secolo di progressi scientifici, appare oggi più fondata (cfr. ad esempio il pensiero del biologo C. Birch, nell'articolo [Why I became a Panexperientialist](#), in questo sito).

Prendiamo ora in considerazione quanto emerge dall'evoluzione della fisica. A questo scopo, utilizziamo innanzi tutto la chiara sintesi di Silvia Salese (a p. 3) e le parti che più interessano di un intervento di Lothar Schäfer (a p. 9). Non entriamo nei dettagli del dibattito scientifico, riservato alle competenze degli specialisti; desideriamo semplicemente cogliere le possibili realtà che s'intravedono sulla mobile linea del fuoco fra noto ed ignoto, allo scopo di estendere fin là l'orizzonte della nostra consapevolezza personale (cfr. la nota conclusiva della redazione a p. 13).

¹ P. TEILHARD DE CHARDIN, *L'avvenire dell'uomo*, il Saggiatore, Milano 1972, p. 137.

² P. TEILHARD DE CHARDIN, *L'energia umana*, il Saggiatore, Milano 1984, p. 61-62.

LA FISICA CLASSICA

La concezione del mondo, poi trasformata dalle scoperte della fisica moderna, era costituita sulla base del modello meccanicistico newtoniano dell'universo, che sorresse graniticamente tutta la scienza e che per quasi tre secoli offrì una solida base alla filosofia naturale.

Lo scenario dell'universo newtoniano nel quale avevano luogo tutti i fenomeni fisici era lo spazio tridimensionale della geometria euclidea classica: uno spazio assoluto, sempre immobile ed immutabile. Tutti i mutamenti che si verificano nel mondo fisico erano descritti in funzione di una dimensione separata, chiamata tempo, anch'essa assoluta, che non aveva alcun legame con il mondo materiale e che fluiva uniformemente dal passato al futuro, attraverso il presente. Gli elementi che si muovevano in questo spazio e in questo tempo assoluti erano le particelle materiali. Nelle equazioni matematiche queste venivano trattate come "punti materiali" e Newton le considerava oggetti piccoli, solidi e indistruttibili dei quali era costituita tutta la materia.

Questo modello era del tutto simile a quello degli atomisti greci, ma la differenza fondamentale è che l'atomismo di Newton contiene una precisa descrizione della forza che agisce tra le particelle materiali: la forza di gravità, strettamente legata ai corpi sui quali agiva e la cui azione si manifestava istantaneamente a qualsiasi distanza.

Secondo Newton, all'inizio Dio creò le particelle materiali, le forze che agiscono tra esse e le leggi fondamentali del moto; in questo modo tutto l'universo fu posto in movimento e da allora ha continuato a funzionare, come una macchina, governato da leggi immutabili. Con rigoroso determinismo, tutto ciò che avveniva aveva una causa definita e dava luogo a un effetto definito e, in linea di principio, si sarebbe potuto prevedere con certezza il futuro di una parte qualsiasi del sistema se si fosse conosciuto in un qualsiasi istante il suo stato in tutti i suoi particolari.

³ Laureata in Psicologia all'Università degli Studi di Torino, ha completato la sua formazione al Consiglio Nazionale delle Ricerche di Genova, presso l'Istituto di Elettronica ed Ingegneria dell'Informazione e Telecomunicazioni. Ha svolto ricerche sulla fisica moderna e la neuropsicologia, oltre a pubblicare vari articoli sul ruolo dell'intervento cosciente e delle emozioni nei processi decisionali e nell'interpretazione della realtà. Il testo qui riportato si trova in <http://www.sicap.it/merciai/psicosomatica/students/silvia.htm> Per approfondire l'argomento cfr., in particolare, "Lo straordinario mondo dei quanti – fatti e misfatti", della stessa Autrice, presso il suo sito http://www.spaziomente.com/home_spazio_mente.htm Ringraziamo vivamente l'Autrice per questa sua prima collaborazione.

La base filosofica di questo determinismo rigoroso era la fondamentale divisione tra l'Io e il mondo introdotta da Cartesio.

Laplace riuscì a spiegare i moti dei pianeti, della luna e delle comete fin nei minimi particolari, e mostrò che le leggi formulate da Newton assicuravano la stabilità del sistema solare e trattò l'universo come una macchina capace di autoregolarsi perfettamente.

Meno di cento anni più tardi fu scoperta una nuova realtà fisica che rese evidenti i limiti del modello newtoniano e mostrò che nessuno dei suoi aspetti aveva validità assoluta.

Questa presa di coscienza non si verificò istantaneamente, ma fu avviata da avvenimenti che erano già iniziati nel diciannovesimo secolo.

Quando Faraday, muovendo una calamita vicino a una bobina di rame, produsse in essa una corrente elettrica, convertendo così in energia elettrica il lavoro meccanico necessario per muovere la calamita, egli portò la scienza e la tecnologia a una svolta decisiva. Il suo esperimento costituì la base dei successivi sviluppi teorici suoi e di Maxwell che, alla fine, diedero luogo a una teoria completa dell'elettromagnetismo.

Essi sostituirono il concetto di forza con quello di campo di forze: invece di interpretare l'interazione tra una carica positiva e una negativa dicendo semplicemente che le due cariche si attraggono tra loro, come avviene per due masse nella meccanica newtoniana, Faraday e Maxwell trovarono più appropriato dire che ogni carica crea nello spazio circostante "una perturbazione", o una "condizione", tale che un'altra carica, se presente, avverte una forza. Questa condizione dello spazio che ha la capacità di produrre una forza è chiamata campo; essa è generata da una singola carica ed esiste indipendentemente dal fatto che un'altra carica sia o meno presente nel campo e ne avverta l'effetto. Il campo ha dunque una sua realtà e può essere studiato senza alcun riferimento ai corpi materiali.

Il punto più alto raggiunto da questa teoria, chiamata elettrodinamica, fu la comprensione del fatto che la luce non è altro che un campo elettromagnetico rapidamente alternante e che si sposta nello spazio sotto forma di onda.

LA FISICA MODERNA

Agli inizi della fisica moderna si erge la straordinaria impresa intellettuale di un solo uomo: Albert Einstein. Einstein era profondamente convinto dell'armonia della natura e cominciò a muoversi verso una fondazione unificata della fisica costruendo una struttura teorica comune per l'elettrodinamica e per la meccanica, le due teorie distinte della fisica classica. Questa struttura, nota come teoria della relatività speciale, comportava drastici cambiamenti

nei concetti tradizionali di spazio e tempo; essi, secondo questa teoria, sono strettamente connessi e formano un continuo quadridimensionale, lo “spazio-tempo”. Perciò, nella teoria della relatività, non si può mai parlare dello spazio senza parlare del tempo e viceversa; essi diventano soltanto elementi del linguaggio che un particolare osservatore usa per descrivere i fenomeni dal proprio punto di vista.

La modificazione dello spazio e del tempo comporta come principale conseguenza la comprensione che la massa non è altro che una forma di energia: la forza di gravità dei corpi dotati di massa, secondo la teoria di Einstein, ha l'effetto di “curvare” lo spazio e il tempo. Ciò significa che l'ordinaria geometria euclidea non è più valida in questo spazio curvo. Ovunque si presenti una massa, lo spazio circostante è curvo e il grado di curvatura dipende dalla massa dell'oggetto, e poiché nella teoria della relatività lo spazio non può mai essere separato dal tempo, anche il tempo è influenzato dalla presenza della materia e scorre dunque con ritmi differenti in punti diversi dell'universo.

Non solo per la teoria di Einstein tutte le misure riguardanti lo spazio e il tempo sono relative, ma l'intera struttura dello spazio-tempo dipende dalla distribuzione della materia nell'universo.

Siamo dunque in un momento in cui non ha più senso parlare di “spazio vuoto” in astrofisica e in cosmologia, le scienze dell'universo su larga scala, mentre il concetto di corpo solido è stato spazzato via, come vedremo, dalla fisica atomica, la scienza dell'infinitamente piccolo.

Al volgere del secolo, furono scoperti numerosi fenomeni in rapporto alla struttura degli atomi e inspiegabili in termini di fisica classica. La scoperta del fenomeno della radioattività innanzitutto, diede una prova definitiva della natura composta degli atomi, mostrando che gli atomi delle sostanze radioattive non solo emettono vari tipi di radiazione, ma si trasformano anche in atomi di sostanze completamente differenti. Ernest Rutherford si rese conto che le cosiddette particelle alfa emesse dalle sostanze radioattive erano proiettili ad alta velocità e di dimensioni subatomiche, utilizzabili per esplorare l'interno dell'atomo: potevano infatti essere lanciate contro gli atomi e dal modo in cui ne fossero state deviate si sarebbero potute trarre conclusioni sulla struttura degli atomi stessi. Quando Rutherford ci provò scoprì che, ben lungi dall'essere particelle dure e solide come si riteneva che fossero nell'antichità, gli atomi risultarono costituiti da una vasta regione di spazio nella quale particelle estremamente piccole – gli elettroni - si muovevano attorno al nucleo, legati a esso da forze elettriche. Negli anni Venti un gruppo internazionale di fisici che comprendeva il

danese Niels Bhor, il francese Louis de Broglie, gli austriaci Erwin Schrödinger e Wolfgang Pauli, il tedesco Werner Heisenberg e l'inglese Paul Dirac, chiarirono che queste particelle non erano affatto simili agli oggetti solidi della fisica classica. In particolare essi dimostrarono che gli atomi riescono ad assorbire o liberare energia solo in forma di pacchetti discreti chiamati *quanti* (da qui il nome di Meccanica Quantistica).

Le unità subatomiche della materia sono entità molto astratte che presentano un carattere duale. A seconda di come le osserviamo, ora sembrano particelle, ora onde; e questa natura duale è presente anche nella luce, che può assumere l'aspetto di onde elettromagnetiche o di particelle. Bhor chiamò complementarietà il dualismo manifestato dalla materia nei processi di misura, per cui nel corso della misurazione sarà possibile misurare o la posizione o la velocità, o l'aspetto ondulatorio o l'aspetto corpuscolare di una particella, mai entrambe le cose contemporaneamente; esse sono complementari.

Un'altra conseguenza di questo assunto è che, a livello subatomico, la materia non si trova con certezza in luoghi ben precisi, ma mostra piuttosto una "tendenza a trovarsi" in un determinato luogo, e gli eventi atomici non avvengono con certezza in determinati istanti e in determinati modi, ma mostrano una "tendenza ad avvenire". Ne consegue che non possiamo mai prevedere con certezza un evento atomico: possiamo solo dire quanto è probabile che esso avvenga.

La meccanica quantistica rivela una fondamentale unità dell'universo: mostra che non possiamo scomporre il mondo in unità minime dotate di esistenza indipendente; non esiste nessun "mattoncino fondamentale" isolato, ma ci appare piuttosto come una complessa rete di relazioni tra le varie parti del tutto che includono sempre l'osservatore come elemento essenziale.

Tale concezione di unità dell'universo deriva più direttamente dalla teoria del "non-localismo", secondo la quale tutte le manifestazioni dell'universo sono riconducibili ad un'unica entità che viene chiamata Campo energetico unificato. La scienza scoprì infatti che se dividiamo un protone, otteniamo due protoni gemelli. Se poniamo uno dei due protoni nel cielo di Roma e l'altro nel cielo di Tokio, noteremo che l'uno avrà una rotazione contraria a quella dell'altro. Ora, se interveniamo soltanto sul protone collocato nel cielo di Roma e invertiamo la sua rotazione (*spin*), noteremo che anche il protone nel cielo di Tokio, pur non essendo minimamente manipolato, inverte la sua rotazione. Questa inversione avviene istantaneamente, alla velocità del pensiero.

Subito dopo la formulazione della meccanica quantistica, divenne chiaro che una teoria completa dei fenomeni nucleari non solo doveva essere una teoria quantistica, ma doveva anche tenere conto della teoria della relatività, dato che le particelle confinate in uno spazio di dimensioni piccole come quelle dei nuclei spesso si muovono con velocità che si avvicina a quella della luce.

La teoria di Dirac non solo ebbe uno straordinario successo nello spiegare la struttura fine dell'atomo, ma rivelò anche una simmetria fondamentale tra materia e antimateria. Quando due particelle si scontrano con energie elevate, affermò Dirac, si frantumano in più parti, ma queste non sono più piccole delle particelle originarie. Sono ancora particelle dello stesso tipo, prodotte a spese dell'energia di moto (energia cinetica) coinvolta nel processo d'urto, distruttibili e indistruttibili allo stesso tempo. Questo stato di cose è destinato a rimanere un paradosso fino a quando continuiamo ad assumere un punto di vista statico secondo cui gli "oggetti" sono formati da "mattoni elementari". Solo quando si assume un punto di vista dinamico, relativistico, il paradosso scompare.

La teoria della relatività non solo ha modificato drasticamente la nostra concezione delle particelle, ma ci mostra anche che forza e materia hanno la loro comune origine nelle configurazioni dinamiche che chiamiamo particelle.

Nella fisica moderna, l'universo appare quindi come un tutto dinamico, inseparabile, che comprende sempre l'osservatore in modo essenziale. Nell'esperienza che se ne può avere, i concetti tradizionali di spazio e tempo, di oggetti isolati e di causa ed effetto, perdono il loro significato. Tale esperienza è molto simile a quella dei mistici orientali. La somiglianza diventa evidente nella teoria della relatività e nella teoria quantistica, e si fa ancora più forte nei modelli "quantico-relativistici" della fisica subatomica, ottenuti combinando entrambe queste teorie, nei quali si producono le corrispondenze più sorprendenti con il misticismo orientale.

Le scoperte della fisica moderna resero indispensabili profondi cambiamenti in concetti quali spazio, tempo, materia, oggetto, causa, effetto, ecc., e poiché questi concetti sono fondamentali per il nostro modo di conoscere il mondo, non sorprende che i fisici, quando furono costretti a modificarli, si sentissero profondamente disorientati... Tale disorientamento spiega il perché del fatto che, quella che potrebbe essere la più grande rivoluzione scientifica di tutti i tempi, sia passata per lo più inosservata agli occhi del grosso pubblico.

FISICA MOLECOLARE E COSCIENZA.

La fisica molecolare si domanda oggi se esistono delle particelle che possano essere considerate i mattoni della Coscienza. Questa domanda ne presuppone ovviamente un'altra: esistono delle particelle subatomiche dotate anch'esse di coscienza? La domanda non è assurda; ogni individuo umano è costituito da molecole, le quali a loro volta sono costituite da atomi che vengono costruiti con delle particelle elementari. Ebbene, se gli uomini hanno una coscienza, questa non può che scaturire dai suoi costituenti fisici primordiali.

Le domande che i fisici moderni si pongono nascono dai risultati di un esperimento. Se si cerca di far passare una particella-onda attraverso la fessura di uno schermo, questa inevitabilmente la attraverserà sotto forma di corpuscolo. Se le fessure sono due, la particella, nonostante sia ancora orientata verso la prima fessura, passerà attraverso tutti i e due i fori sotto forma di onda. Il fotone o l'elettrone, in altre parole, assumono un atteggiamento intelligente in rapporto alle condizioni poste dallo sperimentatore. Attraverso diversi esperimenti si giunge alla conclusione che la particella non solo conosce se entrambi i fori sono aperti, ma anche se noi la osserviamo e quindi è in grado di adeguare di conseguenza il suo comportamento.

L'interpretazione del mondo quantistico così come viene sostenuto da alcune scuole come quella di Copenaghen, fa pensare che sia l'atto di osservare un sistema che lo forza a divenire reale. Secondo un certo punto di vista, nel momento in cui l'elettrone viene sparato, esso scompare e viene sostituito da una nube di elettroni fantasma. Ogni elettrone fantasma (il fantasma non è altro che un'onda) segue una direzione diversa verso lo schermo. Questa nube fantasma esiste e funziona solo se non viene osservata. Nel momento in cui viene osservata soltanto un elettrone sopravvive, mentre gli altri fantasmi si dissolvono nel nulla. L'elettrone che sopravvive si materializza come un elettrone reale per l'osservatore.

Tutto questo ci conduce ad una deduzione: la nostra coscienza potrebbe interferire con il Campo Unificato in maniera tale da indurlo a creare qualcosa che parte dalla nostra stessa mente... Naturalmente, pur se formulata da eminenti fisici, si tratta solamente di una teoria. Dice il noto fisico David Bohm: "Se si potrà dimostrare che esistono effettivamente dei legami tra i processi quantistici e quello del pensiero, allora molte cose del pensiero potranno essere spiegate in modo del tutto naturale".

FISICA DELLA MENTE: ULTIMA FRONTIERA.

Oggi si arriva a ipotizzare che il fenomeno della coscienza possa essere la conseguenza di movimenti di elettroni all'interno dei microtubuli delle proteine che costituiscono ogni organismo vivente. Sembra infatti che le proteine approfittino direttamente degli effetti quantici per compiere attività che altrimenti sarebbero assolutamente impossibili.

R. Penrose, famoso fisico dell'Università di Oxford, rifacendosi ad alcune pionieristiche ricerche dell'anestesiologo S. Hameroff e del neurofisiologo B. Libet, ipotizzò che i processi cerebrali come la coscienza o la consapevolezza dovessero essere direttamente collegati al fenomeno fisico noto come "coerenza quantistica". Tale fenomeno è quel meccanismo fisico per cui i metalli portati a bassa temperatura manifestano il fenomeno della superconduttività dell'elettricità senza opporre resistenza.

Una situazione molto simile, seppure in condizioni ambientali decisamente diverse, avviene secondo Penrose anche a livello cerebrale, in particolare a livello dei tubuli: l'evento cosciente nell'uomo, e cioè il passaggio dallo stato di pre-coscienza allo stato di coscienza, avviene al raggiungimento da parte dei tubuli dello stato di massima "eccitazione coerente". Come gli elettroni nella superconduttività (che muovendosi all'unisono permettono alla corrente di muoversi senza ostacoli), così la globalizzazione della coerenza tra i tubuli cerebrali permette il verificarsi del processo cognitivo.

Il tempo di transizione della fase pre-cosciente alla fase cosciente con la conseguente attivazione del segnale motore che consente ad esempio di muovere un braccio, dura circa mezzo secondo. Il susseguirsi delle transizioni dal livello minimo al livello massimo di coerenza dei tubuli, costituisce il "corso della coscienza", lo scorrere del tempo.

I fenomeni di coerenza quantistica oltre a spiegare razionalmente le dinamiche dei processi cognitivi, darebbero conto di quello che Penrose chiama "Senso Unitario" della mente. Il processo cosciente non può mai essere frutto dell'attivazione di una singola area del cervello ma deve scaturire dall'azione concertata in un gran numero di zone della mente. L'oscillazione coerente dei tubuli, la quale interessa la maggior parte del cervello, provvederebbe egregiamente a quel collegamento globale essenziale per l'estrinsecazione dell'atto mentale.

LOTHAR SCHÄFER⁴

The frequent references to the presence of mind, or to mindlike aspects, are a fascinating phenomenon in twentieth-century physics. Whenever we want to physically affect a thing, we have to spend some energy to do so. For example, to move an object from one place to another we have to push it—that is, impart some energy to it. Just thinking about such an action will not get it done.

Quantum entities, again, are different. Under certain conditions these systems change their behavior when what we know about them changes. For example, in particle interference experiments *which-way information* destroys coherence, that is, the ability to interfere. Thus, quantum systems are sensitive to gradients of information.

In the ordinary world of our conscious experience, the only thing that we know which can react to the flow of information is a mind. In this sense we can say that at the foundation of ordinary things we find entities with mindlike properties. “It is not unreasonable to imagine,” wrote John A. Wheeler and Kenneth Ford, “that information sits at the core of physics, just as it sits at the core of a computer. Information may not be just what we *learn* about the world. It may be what *makes* the world”.⁵ And Norbert Wiener, founder of Cybernetics, emphasized that “Information is information, not matter or energy. No materialism which does not admit this can survive at the present day. . . . The mechanical brain does not secrete thought ‘as the liver does bile’, as the earlier materialists claimed, nor does it put it out in the form of energy, as the muscle puts out its activity”.⁶

Considering the mindlike aspects of quantum reality already in the 1930s, Arthur S. Eddington wrote: “The universe is of the nature of ‘a thought or sensation in a universal Mind’.”⁷ “To put the conclusions crudely—the stuff of the world is mind-stuff. As is often the way with crude statements, I shall have to explain that by ‘mind’ I do not here exactly mean mind and by ‘stuff’ I do not at all mean stuff. Still this is as near as we can get to the

⁴ Lothar Schäfer is Edgar Wertheim Distinguished Professor of Physical Chemistry at the University of Arkansas, Fayetteville, AR. A Roma, in occasione del 50° anniversario della morte di Teilhard de Chardin (2005), egli fece una conferenza sul tema: “*L’importanza della fisico-quantistica nel pensiero di Teilhard de Chardin e in una nuova prospettiva dell’evoluzione biologica*” (in “Un Futuro per l’Uomo” n° 9/2005). Analoghe argomentazioni si trovano nel suo articolo: “*Quantum Reality, the emergence of complex order from virtual states, and the importance of Consciousness in the Universe*”, (in ZYGON, Volume 41 Issue 3 Page 505-532, September 2006, cui appartengono i passi qui riportati).

⁵ Wheeler, John A., and Kenneth Ford, *Geons, Black Holes & Quantum Foam*. New York: W. W. Norton 1998, p.340.

⁶ Wiener, Norbert, *Cybernetics*, New York: MIT Press 1961, 2d ed, p. 132.

⁷ Eddington, Arthur S., *The Philosophy of Physical Science*. New York: Macmillan 1939, p. 151.

idea in a simple phrase”.⁸ And James Jeans, distinguished astrophysicist: “The universe begins to look more like a great thought than like a great machine. Mind no longer appears as an accidental intruder into the realm of matter; we are beginning to suspect that we ought rather to hail it as the creator and governor of the realm of matter—not of course our individual minds, but the mind in which the atoms out of which our individual minds have grown exist as thoughts... We discover that the universe shows evidence of a designing or controlling power that has something in common with our own individual minds.”⁹

The mindlike properties of quantum entities come in many phenomena to the fore:

- The nonmaterial probability waves are closer to the nature of a thought than that of a thing.
- Occupied orbital avoidance—the limited capacity of electronic states in atoms and molecules to store electrons—is the basis of the Periodic Table and of the laws of chemistry. It is the result not of any mechanical force that we know but of the symmetry of the wave functions of electrons. Wave functions are mere lists of numbers.

Thus, a mental principle of something immaterial—the symmetry of numbers—is the basis of the visible order of the world. “There is indeed something quasi-mental, non-physical about it,” Henry Margenau wrote.¹⁰

- When a quantum system makes a transition from one state to another in a quantum jump, it does so spontaneously and seemingly without any cause. Again, a mind is the only thing that we know that can act in this way.

During the first half of the twentieth century, Teilhard (1881–1955) developed a theory of evolution that had no foundation in the science of his time—the mechanist materialism of the outgoing Newtonian age—but it is now seen to be in amazing accord with basic aspects of quantum reality. One usually cannot find a description of Teilhard’s views in textbooks of biology, because they are not testable science. Nevertheless, they are fascinating, and to many they have become an inspiration and a source of hope. Beyond the short description that follows, the reader will find additional details in King¹¹ and Trennert-Hellwig.¹²

⁸ Eddington, Arthur S., *The Nature of the Physical World*. New York: Macmillan 1929, p. 276.

⁹ Jeans, James, *The Mysterious Universe*. New York: Macmillan 1931, p. 158.

¹⁰ Margenau, Henry, *The Miracle of Existence*. Woodbridge, Conn.: Ox Bow. 1984, p.16.

¹¹ King, Ursula, *Spirit of Fire*. Maryknoll, N.Y.: Orbis 1996, 1996.

¹² Trennert-Hellwig, Mathias, *Die Urkraft des Kosmos*. Freiburg, Germany: Herder 1993.

In Teilhard's vision, as in quantum reality, an element of consciousness is active at all levels of reality; the mental enters the material world in a natural way; and the visible order of the universe is based on the principles of a transcendent reality. The quantum phenomena make it possible to propose that the background of the universe is mindlike.

The thesis that elements of consciousness are active at all levels of the universe is one of Teilhard's main themes.

That Consciousness may exist without a supporting material structure is a notion that science has always specifically denied but may have to get used to. If we modify Teilhard's definition of consciousness by taking *sensitivity to information* as a sign of rudimentary consciousness, we arrive indeed at the level of physical phenomena, confirming the view that all levels of reality are imbued with consciousness.

We must be clear about the fact that quantum theory cannot be taken as a license for proposing paranormal effects, new age theories, and esoteric forms of magic. Nevertheless, we also must note that the materialism and naive realism of classical science are finished, and, at the level of elementary particles, aspects of consciousness appear.

The mindlike properties of elementary particles are rudimentary. Elementary particles have no consciousness or psyche, but they can react to information in a mechanical and automatic way. Thus, they differ from intelligent systems, which use information in a systematic way. From this rudimentary base, however, a hierarchy of intelligent structures has evolved.

The important point is that in the hierarchy of intelligence—from the level of elementary particles, to the vegetative level of intelligence, as in plants and single cells, to the level of animals with limited self-consciousness, to fully self-conscious beings with the understanding of universal principles and values—universal consciousness reveals itself at all levels with increasing complexity.¹³ Beyond this hierarchy we can assume a level of Consciousness that is not confined to spacetime and not bound to localized material structures.

Central to the views of Teilhard is the thesis that biological evolution has not ended with us, that we are part of an ongoing cosmic process that demands our moral commitment to it. Our quantum base cannot help but evolve by constantly exploring its quantum space in incessant quantum jumps. As a consequence, we are a doomed species— not because we

¹³ N. d. R. – Questo rapporto diretto fra complessità e livello di coscienza è stato formalizzato da Teilhard con la “Legge di Complessità-Coscienza”.

have finally managed to ruin the environment but because, in the story of life, all species step into the limelight for just a short time, after which they have to yield their place.

In view of this process it is important to ask whether the species following us will share the same values. It seems safe to propose that only those of our values will survive that are in agreement with the principles of the Cosmic Consciousness. Thus, virtue is striving for a life that is in harmony with the order of the universe.¹⁴

REDAZIONE

"The farther you go, the less you know"
TAO TE CHING

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

1. La concezione teilhardiana di "Stoffa dell'Universo" non è affatto intaccata dai progressi scientifici degli ultimi cinquant'anni, che anzi la rafforzano con la scienza della complessità e con la fisica quantistica. In particolare, l'ipotesi 'panpsichica' che Teilhard pone a base di tutta la sua visione¹⁵ è resa più verosimile dal non localismo, cioè dalla correlazione a qualsiasi distanza fra micro-particelle.

È pure condivisa la sua prospettiva olistica, secondo cui la Stoffa dell'Universo è ***"l'unico, vero, reale Indivisibile...un Sistema, un Totum e un Quantum: un Sistema per la sua Molteplicità, - un Totum per la sua Unità, un Quantum per la sua Energia"***.¹⁶

Il rapporto diretto che Teilhard identifica fra complessità e coscienza (termine che include ogni tipo di psichismo e l'autocoscienza) si accorda meglio con le peculiarità della mecca-

¹⁴ N. d. R. – Per essere in armonia con l'ordine dell'Universo bisogna: 1) aumentare incessantemente la coscienza di sé e del mondo esterno, 2) 'unificarsi' e unirsi agli altri. Per Teilhard, Materia e Spirito sono un *continuum*, due aspetti della stessa Stoffa cosmica, a seconda che la si percorra, rispettivamente, nel senso della disgregazione/disunione o della aggregazione/unione. Ne deriva che la direzione dello Spirito coincide con quella dell'Amore.

¹⁵ Ha scritto: "Ammetteremo essenzialmente che ogni energia è di natura psichica" in TEILHARD DE CHARDIN, *Il fenomeno umano*, Queriniana, Brescia 1995, p. 59.

¹⁶ Ibidem, pp. 38-39. - Cfr. G. Preparata ed E. Del Giudice: «La fisica quantistica dice che il numero elevatissimo (tendente all'infinito) di campi-particelle rappresentano una Unità. L'identità dell'"uno" e del "molteplice". I concetti quantistici di vuoto e di campo implicano il concetto di "Oneness", di Unità. Questo fondamentale contributo della fisica quantistica rappresenta una concezione profondamente olistica dell'esistenza». In <http://www.evoluzioni.info/QED.htm>

nica quantistica. Il che porta a dire che la materia cerebrale sia interessata da fenomeni quantistici tanto più vistosi quanto maggiore è, in proporzione alla complessità del sistema nervoso, il grado di libertà e di spontaneità.¹⁷

2. Secondo il fisico Tiziano Cantalupi, “*desta notevole stupore che la più grande rivoluzione scientifica di tutti i tempi sia passata per lo più inosservata agli occhi del grosso pubblico. E questo non già perché le sue implicazioni abbiano scarso interesse, ma perché queste implicazioni sono talmente sconvolgenti da risultare quasi incredibili persino per gli stessi scienziati che le concepirono*”.¹⁸

Il ‘grosso pubblico’ forse esita ad accogliere come vere rappresentazioni del mondo fisico che non trovano concorde l’intera comunità scientifica. La circospezione dei non addetti ai lavori è legata poi al fondato sospetto che l’intesa fra fisici, chimici e biologi sia piuttosto labile, nonché all’impressione che di rado convivano nella medesima persona lo scienziato ed il filosofo.

Innegabilmente, la cultura moderna deve ancora adattarsi alla nuova e singolare concezione del mondo fisico, perché la materia, così ‘razionale’ e prevedibile un tempo, è nei suoi fondamenti una realtà bizzarra ed evanescente.

La fisica quantistica evidenzia un livello di realtà più profondo. Pertanto anche il funzionamento del cervello non è spiegabile al solo livello fisiologico e chimico-elettrico.¹⁹

Lothar Schäfer afferma “that quantum theory cannot be taken as a license for proposing paranormal effects”. Egli ha ragione, se i fenomeni paranormali sono ritenuti immaginari od artefatti (questo è un campo in cui la ciarlataneria e l’inganno trovano facili applicazioni). Siamo però del parere che certi fenomeni inconsueti ma sperimentati (come ad esempio la telepatia e la telecinesi) **non possano** sottostare ai criteri del metodo scientifico. Il noto scienziato e filosofo prof. Giuseppe Del Re evidenzia questo chiarissimo principio: «**Quanto alle entità non suscettibili per la loro stessa natura di rispondere a condizioni sperimentali precostituite, o perché sono dotate di libero arbitrio, o perché le loro manifestazioni nel mondo sensibile obbediscono a un progetto inconoscibile per l’uomo, va fatta**

¹⁷ È quanto dimostra John C. ECCLES, in “*Evolution of Complexity of the Brain with the Emergence of consciousness*”, cfr. “The Emergence of Complexity in Mathematics, Physics, Chemistry, and Biology”, Pontificia Academia Scientiarum, Città del Vaticano, 1996, pp. 369-391.

¹⁸ <http://www.geocities.com/capecanaveral/hangar/6929/Mqfull.html>

¹⁹ Oltre Penrose, citato da Silvia Salese, cfr. le esperienze di J. Rhine e di C.G. Jung con W. Pauli.

*una considerazione ripetuta molte volte ma poco ascoltata. La scienza ha un metodo che si può applicare solo quando vi sono delle regolarità».*²⁰

Alla base dei fenomeni paranormali potrebbero esserci delle interazioni fra materia cerebrale e materia altra. Sarebbe però necessario rivedere il concetto di realtà,²¹ che non sempre è ‘contenibile’ in espressioni matematiche, - come non lo sono le fattuali esperienze umane, il dolore e la gioia, le storie personali e dell’umanità, i legami affettivi e le fedi religiose: tutte realtà non meno vere di un teorema dimostrato.

3. Poniamo infine la questione più importante: l’integrazione di noi stessi nell’immenso scenario che la scienza disvela ai nostri occhi.

Sarebbe un errore (tipicamente occidentale!) se il nostro rapporto con la realtà fisica fosse limitato alla sua osservazione, senza assumere piena consapevolezza del fatto indiscutibile che anche il nostro corpo è Stoffa dell’Universo. Ha scritto Teilhard de Chardin:

“Ma Matière ce n’est pas une partie de l’Univers que je posséderais totaliter; c’est la totalité de l’Univers possédée par moi partialiter”.²²

Molti direbbero: “ma che importanza ha questa presa di coscienza?”

É per evitare che la persona si percepisca disgiunta dalla grande corrente della Vita, è per suscitare un senso di responsabilità verso la natura e verso le generazioni future, è per sottrarre l’Io al rischio di vedere solo se stesso. Infatti, il sapere può aiutare la persona ad acquisire una coscienza ‘cosmica’, ma può anche diventare il gran pavese di un isolato ed ipertrofico Io.

²⁰ Cfr. <http://fondazionerui.eterbit.net/portal/page/categoryItem?contentId=2268>

²¹ Cfr. http://www.scientificexploration.org/jse/articles/pdf/17.2_mousseau.pdf

²² P. TEILHARD DE CHARDIN, *Science et Christ*, éd. du Seuil, Paris 1965, p. 34.