

Veneta Marinai

DALLA SIMPATIA COSMICA ALL'ENTANGLEMENT

Da Sestile n.183

Premessa

Recentemente, la presentazione di vari esperimenti e sviluppi nel campo della meccanica quantistica, da parte di alcuni libri di divulgazione scientifica, ha attirato la mia attenzione, soprattutto per le riflessioni e le deduzioni che ne possiamo trarre, anche a livello di senso comune, riguardo alla nostra attuale visione del mondo ed alla sua inadeguatezza.

Fin dagli inizi del secolo scorso, allorché iniziarono le investigazioni nel campo atomico e subatomico, i fisici furono costretti a rendersi conto dei limiti delle loro idee (ancora basate su una concezione cartesiana del mondo e sulla meccanica newtoniana) ed a rivedere radicalmente molti dei loro concetti di base. Nel corso degli anni, sempre sulla base degli esperimenti effettuati dai pionieri della fisica quantistica, è andata continuando questa revisione, anzi questa vera e propria rivoluzione, delle regole e dei modi di pensare la realtà.

In particolare, nel corso di ricerche abbastanza recenti, è emerso un fenomeno specifico, la cui scoperta è stata definita come “la più profonda mai fatta da tutta la scienza”¹: più precisamente si tratta della **connessione non-locale tra particelle**, comunemente indicata con il termine inglese *entanglement*, cioè “intreccio”. Tale fenomeno mi è sembrato particolarmente interessante soprattutto per la sua analogia di fondo con un concetto antico, **il principio delle corrispondenze e connessioni universali**, espresso in vario modo e sotto forme metaforiche diverse, sia da parte di mistici che di studiosi antichi, molti dei quali l'hanno posto a base dei loro insegnamenti. Fino ad ora, questi concetti apparivano come pure ipotesi, del tutto prive di conferme scientifiche, ma questi esperimenti di fisica quantistica hanno aperto uno spiraglio su una realtà ben diversa da quella finora immaginata, una realtà nella quale anche i principi di corrispondenza e connessione sembrano occupare un posto fondamentale.

Per mettere in evidenza questa analogia, nelle pagine seguenti vedremo dapprima come questo concetto, diversamente denominato secondo i periodi storici e le relative teorie filosofiche, è stato espresso, ad esempio, sia nello Stoicismo che nell'Ermetismo (ma lo ritroviamo anche in astrologia e nella medicina astrologica). Sul versante della fisica quantistica, dopo alcuni accenni agli sviluppi verificatisi in questo campo negli ultimi anni, sarà presentato sia il fenomeno dell'*entanglement* sia l'ipotesi di una probabile estensione della sua validità anche in altri campi al di fuori della fisica.

1 Cfr. “Risacralizzare il cosmo – per una visione integrale della realtà” di Ervin Laszlo, p.12.

Parte I - IL PRINCIPIO DELLE CORRISPONDENZE IN FILOSOFIA E IN ASTROLOGIA

Il principio delle corrispondenze e delle connessioni tra le varie parti della realtà è come un filo conduttore, che ha costantemente accompagnato sviluppi e vicende di alcune discipline come l'astrologia, la medicina astrologica e la "magia naturale": un filo a volte invisibile a volte definito chiaramente ed espressamente, anzi talvolta invocato a giustificazione dell'astrologia stessa (Posidonio). Ma tale concetto ha caratterizzato soprattutto alcune correnti filosofiche: in particolare, lo ritroviamo nella "*simpatia cosmica*" degli Stoici e nell'espressione "*come in alto così in basso*" dell'Ermetismo.

1) - La "*simpatia cosmica*" nella concezione stoica dell'unità dell'universo

Lo Stoicismo è una scuola filosofica, fondata nel 308 a.C. ad Atene da Zenone di Cizio, che si diffuse presto anche a Roma; il nome proviene dal greco *stoà poikile*, il "portico affrescato" nei pressi dell'agorà dove Zenone teneva le sue lezioni.



La Scuola di Atene, di Raffaello Sanzio
(data -Stanza della Segnatura ecc.)

Senza addentrarci in una esposizione del pensiero stoico, che in questo contesto

sarebbe fuori luogo, basti accennare che la filosofia stoica veniva divisa in tre parti: la *logica*, relativa al procedimento del conoscere; la *fisica*, riguardante la natura delle cose e i legami che intercorrono tra esse, e infine *l'etica*, sulla condotta umana e il problema della felicità.

È nella parte relativa alla *fisica* che troviamo appunto il concetto di *simpatia cosmica*, dal greco *sympatheia*, che significa “sentimento di partecipazione, conformità di sentire”.

Il concetto di “simpatia” è una conseguenza della concezione stoica dell'unità dell'universo: “l'universo è un grande essere vivente, ovunque permeato dallo spirito sottile del pneuma, allora fra tutti gli oggetti che compongono la realtà, anche lontani fra loro, esiste la stessa interdipendenza che vi è fra le gambe, lo stomaco, le mani e gli altri organi di un essere vivente. Tutto è collegato con tutto”².

Dalla visione dell'universo come un unico grande organismo deriva l'interdipendenza fra tutte le parti del cosmo, che sono dunque collegate tra loro; e poiché ogni parte è in connessione con le altre, ogni cambiamento in una parte, per quanto piccolo, avrà ripercussioni sul tutto.

Questo concetto della 'simpatia cosmica', come già accennato, riveste una notevole importanza anche per l'**astrologia**: “gli astri, essendo parte dell'anima del mondo proprio come gli uomini, stanno in un rapporto dinamico di corrispondenze con il mondo terrestre, e osservandoli è possibile ottenere informazioni sugli sviluppi che hanno luogo in ambito mondano”³. Alcuni studiosi ritengono addirittura che la filosofia stoica sia stata un fattore essenziale per l'affermazione e la diffusione dell'astrologia nella Roma antica.

2) – Il principio delle corrispondenze in astrologia e nella medicina astrologica

Il concetto di simpatia cosmica, infatti, lo ritroviamo espresso nelle opere di astrologi vissuti in epoche e contesti culturali diversi, come ad esempio Manilio e al-Kindi, e in particolare anche nella **medicina astrologica**.

Marco Manilio, astrologo-poeta vissuto a Roma nel primo periodo imperiale (I secolo d.C.), sotto Augusto e poi Tiberio, è autore dell'opera in versi *Astronomica*, in cui si ritrovano alcune delle idee principali della scuola stoica: sia la fede nel Fato sia l'idea della simpatia come stretto legame che unisce l'uomo e l'universo, secondo cui l'uomo è visto come un'immagine dell'universo stesso, microcosmo in cui si riflette il macrocosmo.

Lo stesso concetto di corrispondenze e connessioni lo ritroviamo espresso anche nelle “armonie celesti” di **al-Kindi**, astrologo-scienziato-filosofo, vissuto a Bagdad nel IX

2 *Atlante Illustrato di Filosofia*, pag.250.

3 Von Stuckrad, *Storia dell'astrologia*, pag.66.

secolo, il quale nel *De radiis* descrive come la simpatia si manifesti concretamente nei 'raggi' tra gli oggetti.. Anzi egli estende al massimo questa dottrina: per lui infatti non soltanto i corpi celesti, ma tutto ciò che è al mondo emana raggi; quindi, ogni cosa è sottoposta all'irraggiamento di tutte le altre. Addirittura anche le parole esercitano questa azione; e dunque tutto questo giustifica l'efficacia non solo delle preghiere ma più in generale anche dei rituali e della magia.

In tal modo, questo astrologo, che fu “maestro in molte aree del pensiero” fornì una spiegazione filosofica delle discipline esoteriche, compresa la **magia**, che sulla base di tale teoria poteva essere considerata come “scienza razionale delle forze del cosmo”⁴.

Ed a proposito della **magia**, si riporta qui di seguito un parziale estratto dalla voce dell'Atlante Illustrato di Filosofia relativa alla 'simpatia cosmica', in cui viene messa bene in evidenza la sua importanza come principio basilare della **magia** stessa :

“il principio della simpatia cosmica ... afferma che in ogni parte della natura, anche nel mondo minerale, esistono attrazioni e repulsioni, affinità e antipatie fra elementi che si cercano o si oppongono... Correlato al principio di simpatia cosmica è quello di corrispondenza: ogni oggetto in un determinato ordine della realtà gode di una relazione particolare con altri oggetti in altri ordini: alla rosa del mondo vegetale corrisponde il leone nel mondo animale, una particolare pietra in quello minerale, un profumo, una costellazione celeste, un pianeta, un tipo di uomo e così via... Dal principio di Simpatia universale discende come corollario la possibilità di azioni a distanza: tutte le cose, anche quelle separate nello spazio, hanno fra loro rapporti continui e costanti”⁵.



Il principio delle relazioni e delle corrispondenze, in particolare tra parti del corpo e segni astrologici, trovò applicazione anche nella **medicina astrologica**. Esso ebbe ampia diffusione soprattutto nel tardo Medioevo e nel Rinascimento, anche se l'associazione fra segni, pianeti, stelle e parti del corpo umano esisteva fin da tempi più antichi: si ritrova infatti nella medicina magica babilonese (a cui poi si richiamarono gli egizi) e successivamente nel Corpus Hippocraticum, in Tolomeo e nel Corpus Hermeticum.

Nell'Uomo Zodiacale il corpo umano viene considerato una mappa cosmica, in cui a ogni singolo organo corrisponde qualche elemento dello Zodiaco (di solito un

4 *Ibidem* pag.135.

5 *Atlante illustrato di filosofia*, pag.250

segno, ma anche un pianeta). In questa ottica, l'Uomo è visto come microcosmo in cui si riflette la struttura dell'intero universo. In sostanza, è il concetto di simpatia cosmica che si concretizza a livello del corpo umano, come interrelazione tra parti del corpo e segni astrologici.

Da questi brevi cenni risulta evidente come il principio delle connessioni e corrispondenze tra le varie parti della realtà fosse diffuso in vari campi del sapere; espresso in una veste leggermente diversa, lo ritroviamo anche nell'Ermetismo.

3) - L'Ermetismo e la *Tabula smaragdina*

L'Ermetismo, più che una vera e propria corrente filosofica, può essere definito un sistema di conoscenze, costituito da un insieme di principi etico-morali e da un complesso di regole pratiche, contenuti in una raccolta di testi eterogenei, accomunati,



Ermete Trismegisto

più che da una vera uniformità delle dottrine espresse, dalla loro attribuzione a Ermete Trismegisto. Per molto tempo, si è ritenuto che questi testi fossero antichissimi: venivano attribuiti infatti ad Ermete Trismegisto, ritenuto contemporaneo o precursore di Mosé.

In **età medievale** circolarono prevalentemente gli scritti ermetici di magia, alchimia, medicina magica ed astrologica, considerati “*autentici testi di un'antica sapienza*”, mentre il resto rimase pressoché sconosciuto. Fu soprattutto nel **Rinascimento** che l'Ermetismo si diffuse più ampiamente e godette di grande prestigio, in particolare grazie alla traduzione dal greco del *Corpus Hermeticum*, ad opera di Marsilio Ficino.

- **Unità dell'universo**

Riguardo al contenuto degli scritti ermetici, una volta sfatata l'attribuzione al mitico Ermete Trismegisto, gli studiosi hanno riconosciuto che queste opere sono da attribuirsi piuttosto a diversi e sconosciuti autori, vissuti anche a distanza di tempo l'uno dall'altro. Di conseguenza negli scritti ermetici, (che trattano una serie di argomenti che vanno dalla cosmogonia, alla medicina, astrologia, alchimia, oroscopia, con elenchi di farmaci, amuleti e tecniche varie per allontanare gli influssi cosmici) non è possibile rintracciare un pensiero filosofico omogeneo; anzi, essi presentano un contenuto non solo eterogeneo ma talvolta persino di carattere contraddittorio.

Ciò che accomuna le varie opere è piuttosto una **concezione unitaria dell'universo** (in termini moderni, diremmo 'una visione olistica della realtà'), basata

sull'interconnessione tra le sue parti, una interdipendenza che si fonda a sua volta sul concetto della simpatia universale tra le cose. Per l'ermetismo la realtà è profondamente unitaria: ogni aspetto è accettato come parte di un'unica totalità che tutto comprende e in cui ogni cosa si integra armoniosamente; un concetto che è espresso in maniera vivace e poetica dal brano seguente:

“Le cose riecheggiano, riflettono, rispecchiano altre cose, equivalgono, corrispondono ad altre cose. La realtà è un'intricata e vibrante ragnatela vivente di corrispondenze, simili alle note o agli accordi musicali... la realtà è paragonabile all'intreccio di una moltitudine di fili colorati, che contribuiscono a creare un unico tessuto o arazzo senza giunture. Secondo la Tavola di smeraldo «l'alto proviene dal basso e il basso dall'alto: l'opera miracolosa dell'Uno». E in un'altra traduzione più conosciuta: «ciò che è in alto è uguale a ciò che è in basso e ciò che è in basso è uguale a ciò che è in alto». Questa espressione è stata spesso ridotta alla formula semplice: “come l'alto, così il basso”⁶.

- Ermetismo e operatività

Un altro tratto caratteristico dell'Ermetismo è che esso si presenta come un insieme articolato di saperi in cui la conoscenza trasmessa (spesso sotto forma di dialogo tra maestro e discepolo) si traduce poi in una **capacità operativa**, che mira alla trasformazione della realtà: “Grazie anche al pensiero ermetico, l'uomo arrivò ad abbandonare la propria passività, a superare la propria impotenza e ad assumere un ruolo più attivo. Se ogni cosa era effettivamente collegata all'altra, anche l'uomo operando attivamente nella sfera a lui accessibile, poteva far sì che si verificassero mutamenti nelle altre sfere. Se nell'arazzo della realtà veniva tirato un determinato filo, in qualche altra parte dell'arazzo qualcosa sarebbe accaduto. Con l'ermetismo si fece strada nel pensiero umano un concetto del tutto nuovo, il concetto che si poteva “premere un pulsante”, in senso metaforico o letterale, e far sì che qualcosa accadesse. Invece di restare passivo e impotente, l'uomo poteva diventare “agente” e affrontare con grande vigore la ricerca dei mezzi attraverso i quali provocare mutamenti nel mondo circostante e in se stesso. Nel bene o nel male, l'uomo era in grado di iniziare a manipolare la realtà.

In virtù di questo nuovo atteggiamento, l'uomo cessò di essere solo una vittima, un semplice osservatore del mondo intorno a lui. Ora poteva diventare una forza determinante, a patto di scoprire le chiavi necessarie, i necessari 'punti di pressione', per così dire, grazie ai quali la realtà poteva essere manipolata e obbligata a conformarsi al suo volere”⁷.

6 Michael Baigent, Richard Leigh, *L'elisir e la pietra – La grande storia della magia*, pag. 48.

7 *Ibidem*, pag.48.

4) - Altre tradizioni

Principi analoghi a quelli che caratterizzarono lo Stoicismo e l'Ermetismo, li ritroviamo anche in altre tradizioni appartenenti a culture diverse.

I maestri sufi, ad esempio, introdussero nei loro insegnamenti anche la dottrina della corrispondenza e dell'interrelazione fra microcosmo e macrocosmo, tanto che vari testi sufici presentano analogie con quelli del *Corpus Hermeticum*⁸.

Il principio delle corrispondenze è uno degli aspetti tipici anche della Medicina Tradizionale Cinese. Pur avendo proprie radici tipiche, nei principi fondamentali (la corrispondenza fra il sopra e il sotto, fra l'esterno e l'interno, l'interrelazione fra tutte le cose) la tradizione orientale presenta risonanze notevoli con quella occidentale antica.

5) - La rivoluzione scientifica e il declino del principio di connessione

Tali concezioni relative alla interrelazione tra le cose, così diffuse fino al secolo XVI, cominciarono però ad essere messe fortemente in discussione con l'avvento della cosiddetta rivoluzione scientifica, poiché fondate su presupposti non dimostrabili empiricamente.

Dal punto di vista meccanicistico, venne criticata anche l'astrologia tradizionale, essendo basata su principi qualitativi non verificabili e non spiegabili scientificamente, e pertanto fu allontanata sempre di più dall'ambito scientifico.

8 Cfr. M.Baigent, R.Leigh, *op.cit.*, pag. 60

Parte II - DALLA FISICA CLASSICA ALLA FISICA QUANTISTICA

L'immagine meccanicistica e deterministica della natura, che si era imposta alla fine del XVI secolo, guidò l'osservazione scientifica nei secoli successivi: per gli scienziati del Settecento e dell'Ottocento, l'universo fisico era paragonabile ad un grande sistema meccanico che funzionava secondo le leggi del moto di Newton; modello che venne esteso e considerato valido anche in altri campi come la chimica, la biologia e la medicina.

Ma dall'inizio del secolo scorso la situazione è mutata radicalmente. Le nuove scoperte della fisica hanno reso evidenti le limitazioni insite nel modello precedente: l'esplorazione del mondo atomico e subatomico ha messo gli scienziati di fronte a realtà strane e inattese, indicando che l'universo appare assai più complesso di quanto avessero immaginato Descartes e Newton.

Nella prima metà del secolo XX, ad opera di un gruppo internazionale di fisici, è nata e si è sviluppata la **Teoria Quantistica**, o **Meccanica Quantistica**, un complesso di teorie fisiche che descrivono il comportamento della materia a livello microscopico e che permettono di interpretare fenomeni che le leggi della fisica classica non riuscivano a giustificare. L'investigazione nel campo dell'infinitesimale ha portato infatti a profondi mutamenti in molti concetti fondamentali come la **costituzione dell'atomo**, la **duplice natura delle particelle subatomiche**, la realtà della **solidità della materia**, il **ruolo dell'osservatore** e in particolare ha messo in evidenza il **fenomeno delle interconnessioni**. Fra tutti i fenomeni la cui verifica sperimentale ha comportato mutamenti radicali nella nostra visione della realtà, è soprattutto quest'ultimo fenomeno delle **connessioni non-locali**, denominato **entanglement**, che sembra costituire l'essenza della realtà quantistica: esso è stato definito addirittura “il più sconcertante enigma della fisica, dal momento che – sulla base dei solidi calcoli della meccanica quantistica – viene dimostrata una realtà che si scontra radicalmente non solo contro la fisica classica ma anche contro quella relativistica”⁹.

L'*entanglement* è appunto il fenomeno che viene proposto alla riflessione dei lettori, soprattutto per le interessanti implicazioni che esso comporta.

Per gli argomenti relativi a questa fenomenologia si farà riferimento prevalentemente al libro dell'astrofisico Massimo Teodorani “*Entanglement – L'intreccio nel mondo quantistico: dalle particelle alla coscienza*”, dal quale saranno riportate ampie citazioni per una maggiore esattezza di quanto viene riferito.

1) - L'*entanglement*

L'*entanglement* (termine inglese che viene correntemente usato dai fisici quantistici e che in italiano può essere tradotto con la parola “intreccio”) è il fenomeno che si

9 M. Teodorani, *Entanglement*, pag.5

verifica a livello quantistico e che denota il legame indissolubile che coinvolge due o più particelle elementari – come ad esempio due elettroni o due fotoni – che siano state generate da uno stesso processo o che si siano trovate in interazione reciproca per un certo periodo. Una volta così preparate inizialmente, queste particelle rimangono in qualche modo legate anche in seguito tra di loro (*entangled*), nel senso che **quello che accade a una di esse si ripercuote istantaneamente anche sull'altra, indipendentemente dalla distanza che le separa**; è stato verificato infatti che le azioni di una particella subatomica, come per esempio l'orientamento magnetico, influenzano istantaneamente l'altra, qualunque sia la distanza tra le due. In sostanza ciò significa che, una volta preparate in modo opportuno, anche se sono distanti tra loro le particelle si comportano come se fossero un tutt'uno.

I fisici quantistici, insomma, hanno scoperto una sbalorditiva capacità delle particelle quantiche: quella di **influenzarsi istantaneamente a vicenda, anche a distanza, presentando un legame che va al di là del tempo e dello spazio.**

- Conferme sperimentali dell'*entanglement*

Questo scambio istantaneo di informazione tra due particelle ben distinte e separate, è stato ampiamente dimostrato in modo sperimentale ed esiste un'abbondante documentazione sugli esperimenti relativi a varie forme di *entanglement*.

Nel suo libro, Teodorani presenta una vasta rassegna, nelle linee essenziali, degli esperimenti effettuati sulle particelle elementari e sul loro particolare comportamento, discutendo allo stesso tempo le teorie di base che mirano a spiegarne il funzionamento.

Tra i vari esperimenti esposti, ne riporta uno particolarmente significativo, effettuato nel 1982 su coppie di fotoni dal fisico sperimentale francese Alain Aspect:

“Egli utilizzò un fascio atomico di calcio come sorgente di fotoni entangled. Gli atomi venivano eccitati da un Laser. Ciò imponeva a un elettrone di ogni atomo a saltare due livelli energetici oltre il suo stato fondamentale (come succedeva negli esperimenti precedenti). Quando scendeva di due livelli energetici, l'elettrone emetteva talvolta una coppia di fotoni entangled. A questo punto i due fotoni venivano poi separati e lanciati in direzioni opposte verso rivelatori lontani. I rivelatori servivano a verificare come si comportavano i fotoni quando lungo la traiettoria di uno di essi veniva introdotto a caso una specie di filtro che ne modificava la direzione. Questo test dimostrò che ogni volta che uno dei due fotoni deviava dalla sua traiettoria a causa del filtro posto sul suo percorso, succedeva che anche l'altro (che si trovava a viaggiare in direzione opposta) effettuava istantaneamente una deviazione, nonostante si trovasse separato dal primo. In tal modo venne dimostrata inequivocabilmente l'esistenza del meccanismo dell'*entanglement*, ovvero di un fenomeno non-locale dove due particelle si influenzavano a vicenda istantaneamente. ...

Esperimenti successivi si rivelarono sempre più produttivi e raffinati fino a che nel 1997 il fisico svizzero Nicolas Gisin e il suo staff eseguirono con successo una versione dell'esperimento di Aspect i cui rivelatori si trovavano a una distanza di ben

11 chilometri l'uno dall'altro”¹⁰.

Rimane da aggiungere che altri gruppi di ricerca, in seguito, sono riusciti a mettere in condizione di *entanglement*, non solo due ma fino a ben cinque particelle tra loro.

- Origine e portata dell'*entanglement*

Pur essendo per il momento sperimentalmente dimostrato e unanimemente accettato solo nel caso delle particelle elementari, il fenomeno quantistico dell'*entanglement* sembra avere, alle sue radici, un meccanismo che potrebbe rivelarsi di portata eccezionalmente vasta.

Interrogandosi anzitutto sull'origine dell'*entanglement* e su eventuali sue radici cosmiche, l'autore osserva che, se accettiamo per vera la teoria cosmologica del Big Bang e il fatto che, più o meno 5 miliardi di anni fa, l'universo era “concentrato in un punto di densità asintoticamente infinita, ci sono valide ragioni per ritenere che in quel periodo tutte le particelle componenti l'universo fossero tra loro entangled, vista l'interazione strettissima a cui erano tutte quante sottoposte, e che una specie di fantasma di questo antico legame sia stato mantenuto ai giorni nostri, a certi livelli che ancora non conosciamo bene. Si potrebbe allora pensare a una specie di 'entanglement universale' al livello più fondamentale delle particelle... Ci sarebbe allora da ritenere che in qualche modo tutte le particelle dell'universo mantengano una specie di 'memoria' di ogni altra particella in esso contenuta, e che la separazione che divide tutte le cose nel nostro universo quotidiano, seppure reale sul piano della convenzionale fisica Newtoniana e relativistica, sia solo un'illusione se vista dal punto di vista di altre possibili realtà in cui l'universo sarebbe mantenuto unito a se stesso, al di là di ogni spazio e di ogni tempo. Se le cose stanno in questi termini, e se riuscissimo a scoprire le basi fisiche del 'fantasma dell'universo', allora potremmo trovarci a verificare che noi nella nostra interezza e ogni altra cosa oltre a noi che viviamo sulla Terra, esistiamo tutti in una realtà olistica. Interrogativi del genere non sono il frutto di declamazioni dal sapore un po' new age, ma nascono dalle menti di scienziati ufficiali come ad esempio il fisico quantistico britannico John Gribbin”¹¹.

Successivamente l'autore affronta la questione di quanto potrebbe essere esteso il legame tra particelle e se esso, come indizi piuttosto recenti fanno supporre, potrebbe realizzarsi anche su livelli diversi da quello microscopico: ad esempio nella scala biologica e in quella psichica. Effettivamente, negli ultimi 20 anni gli sviluppi delle ricerche sembrano dimostrare che la realtà *dell'entanglement* possa essere estesa a sistemi molto più complessi delle sole particelle.

Nella seconda parte del libro, vengono presentate le attuali conoscenze e le ipotesi di funzionamento sui meccanismi di *entanglement* che hanno luogo nel mondo molecolare, in particolare nel DNA e nelle cellule cerebrali.

10 M. Teodorani, op.cit., pagg.25-26.

11 *Ibidem*, pagg.29-30.

2) - L'*entanglement* nella biofisica quantistica: DNA e cervello umano

Nell'ambito dei processi relativi alle modalità di funzionamento del DNA, “la trasmissione dell'informazione genetica avrebbe luogo in maniera completamente non-locale e cioè basata sul meccanismo dell'*entanglement*”.

Varie ricerche suggeriscono che “la proprietà fondamentale dei cromosomi è il trasferimento non-locale dell'informazione genetica,”; quindi, secondo lo stesso scienziato “noi dobbiamo la vita e l'intelligenza che vi alberga alla non-località dei processi informativi che hanno luogo nella struttura intima delle cellule, le quali assicurano a un dato organismo una specie di super coerenza e coesione all'interno di un tutto perfettamente coordinato in grado di garantirne l'integrità”¹².

Dopo aver presentato le teorie secondo cui i processi vitali che nascono dal DNA possono verificarsi solo tramite meccanismi di *entanglement*, l'autore presenta lo studio dovuto al fisico teorico britannico Roger Penrose e al neurobiologo statunitense Stuart Hameroff, i quali sono riusciti ad elaborare “il più sofisticato modello biofisico in grado di spiegare come emerge il meccanismo della coscienza e quale ruolo esatto ha in tutto questo il cervello. Anche in questo caso, analogamente al caso degli studi di Peter Gariaev sul DNA, l'architettura dinamica di tutto il processo ha le sue radici nell'*entanglement* quantistico. Il luogo principale del cervello ove si realizza uno stato di *entanglement* sono i 'microtubuli'. I microtubuli rappresentano la principale componente del citoscheletro delle cellule, il quale costituisce una specie di ossatura delle stesse. Si è scoperto che proprio i microtubuli sono il sistema nervoso e 'circolatorio' delle cellule”.

La struttura e le caratteristiche dei microtubuli “ne fanno un terreno ideale affinché abbiano luogo effetti quantistici eclatanti...”¹³.

In altre parole, sembra che il fenomeno dell'*entanglement*, unitamente alle sue caratteristiche, non sia prerogativa soltanto delle particelle, ma anche di sistemi macroscopici come il cervello.

E questo non è tutto. Dopo aver affrontato il problema dell'*entanglement* all'interno del DNA e del cervello, Teodorani dedica la terza parte del libro all'interpretazione quantistica di “quel regno ancora inesplorato” che sono i fenomeni psichici.

3) - I fenomeni paranormali

Quella dei fenomeni paranormali (indicati scientificamente con il termine 'Psi', cioè 'fenomeni psichici') è una tematica che per secoli il mondo della scienza accademica si

12 Questa citazione e quelle che seguono sono tratte dall'opera citata di M. Teodorani, pagg.59, 61, 63.

13 *Ibidem*, pagg.67-68.

è sempre rifiutata di prendere in considerazione, addirittura ignorandola.

Adesso invece si sta verificando il fatto che questa fenomenologia, anche se non ancora spiegata, viene perlomeno verificata sperimentalmente; infatti, in seguito alle sorprendenti scoperte quantistiche avvenute negli ultimi trent'anni del secolo scorso, anche nel campo del paranormale si è verificata una notevole apertura da parte dei fisici sulla vasta gamma dei fenomeni Psi e qui di sono state effettuate diverse ricerche attraverso esperimenti condotti in modo rigoroso, dimostrando che anche “il paranormale – pur non conoscendone ancora una teoria fisica di fondo – può essere trattato secondo gli standard della scienza e si è preso atto della nostra conclamata ignoranza sui processi cerebrali”¹⁴.

Ad oggi, fisici teorici e sperimentali, unitamente a psicologi sperimentali, ritengono che i cosiddetti 'poteri telepatici' e i casi di 'coscienza collettiva', siano effettivamente eventi reali e si può supporre che in questi casi si verifichi uno stato di entanglement tra le coscienze di due o più persone separate, le quali così riescono a comunicare tra loro in maniera istantanea. Su questi fenomeni Teodorani presenta parecchi esperimenti ed argomentazioni, secondo cui l'*entanglement* mentale sarebbe in grado di determinare la connessione a distanza tra due o più menti, precisando che quelli riportati non sono “racconti o testimonianze dal carattere fascinoso e inquietante” bensì i “risultati di certi esperimenti di laboratorio e valutazioni statistiche, basati esclusivamente sul metodo scientifico galileiano universalmente riconosciuto”¹⁵.

- Tipi di esperimenti

L'autore riferisce molti esempi di questo tipo di ricerche: da quelle sul cervello di Federico Nitamo Montecucco, (il quale, nel corso di più sessioni, scoprì che “i cervelli di due persone legate da un qualche vincolo di amicizia o di amore tra loro ed entrambe preparate da stati di meditazione, mostravano un elevatissimo livello di coerenza”) ad esperimenti in cui si rilevano, nei tracciati elettroencefalografici di coppie separate di persone, risposte cerebrali simultanee. Inoltre vengono riportate sperimentazioni riguardanti non solo **telepatia, sincronicità e precognizione**, ma anche fenomeni di **interazione non-locale tra mente e materia**, effettuati cioè nel campo della **psicocinesi** (denominati PK dall'inglese *PsychoKinesis*).

In questo ambito, risultati davvero eclatanti, da un punto di vista scientifico, sono stati ottenuti utilizzando un generatore di numeri casuali (REG = *Random Event Generator*): l'esperimento consisteva nella capacità dei volontari di influenzare la macchina, allo scopo di farle produrre numeri più alti o più bassi della media statistica. Cosa ancor più sorprendente, l'esperimento funzionava con la stessa intensità anche se i soggetti si trovavano a migliaia di chilometri di distanza dal REG.

Per questo motivo, come riporta Teodorani, alcuni ricercatori (in questo caso l'ingegnere e fisico Robert Jahn e la psicologa sperimentale Brenda Dunne), sulla base di una grande quantità di test sperimentali, si sono formati una visione secondo cui “la

14 *Ibidem*, pag.109.

15 *Ibidem*, pag.103.

coscienza umana sarebbe in grado di manipolare la realtà fisica – quella del mondo della materia – oppure di distorcerla, un po' come un fenomeno di interferenza tra onde, ovvero di sovrapposizione quantistica tra il carattere di onda della coscienza e le manifestazioni ondulatorie della materia”¹⁶.

Esperimenti molto originali sono poi quelli effettuati dal fisico e tecnologo statunitense Edmond Chouinard; tra essi il più importante è stato quello sul **campo geomagnetico**, il quale sembrava davvero mutare, anche in modo pressoché istantaneo, quando venivano generati certi pensieri “altamente coerenti e condivisi”, da parte di gruppi situati anche a grande distanza dal posto in cui si trovavano gli strumenti di rilevazione.

In altri esperimenti, anziché a livello magnetico sono stati studiati gli effetti che un campo di coscienza sarebbe in grado di creare anche a **livello puramente meccanico**. Ad esempio gli strumenti di Chouinard sono riusciti a registrare movimenti anomali di fiammelle accese (che si trovavano all'interno di appositi contenitori, quindi accuratamente isolate rispetto all'ambiente esterno), allorché al gruppo partecipante al test veniva chiesto di “innescare 'pensieri coerenti di amore'. La stessa cosa si manifestava anche con fluttuazioni non-random del colore, della polarizzazione e dell'intensità delle fiammelle. Si tratta a tutti gli effetti di un fenomeno PK di tipo collettivo, che può essere misurato”¹⁷.

Un particolare curioso e interessante, di cui lo stesso scienziato si è accorto è il fatto che quando erano presenti giornalisti o testimoni particolarmente scettici sui risultati, invece non succedeva nulla e gli strumenti rimanevano muti; come se “il campo di coscienza prodotto da queste persone avesse annientato il campo di coscienza prodotto dal gruppo di test che si trovava lontano. In fondo tutto questo si spiega solo in un modo: interferenza distruttiva”¹⁸.

In conclusione, grazie alle ricerche ed agli esperimenti relativi ai fenomeni del paranormale, sembra che finalmente gli scienziati (o almeno una parte della comunità scientifica accademica) siano stati costretti a riconoscere che si tratta di fenomeni ancora inspiegabili ma realmente esistenti e non di semplici suggestioni. Infatti, attraverso una grande quantità di esperimenti, i ricercatori accademici hanno dimostrato anzitutto che “il cosiddetto 'paranormale' è una realtà” e anche se non ne conosciamo ancora i relativi meccanismi fisici, molte indicazioni sembrano suggerire che il processo in atto sia molto simile all'*entanglement*: esisterebbe dunque una connessione non-locale tra le menti; più o meno come succede alle particelle nella fisica quantistica, anche nei fenomeni psichici sembra avvenire (anche se in maniera diversa), qualcosa di simile all'*entanglement* quantistico.

“L'esperienza Psi non sarebbe altro che l'esperienza umana dell'interconnessione

16 *Ibidem*, pag.137.

17 *Ibidem*, pag.149.

18 *Ibidem*, pag.150.

quantistica”¹⁹.

4) - Estensione del fenomeno dell'entanglement

Ormai sono molti i fisici i quali ritengono che l'effetto di entanglement possa esistere ovunque e in qualunque momento, anche al di là di due particelle opportunamente trattate, tanto da influenzare “in maniera significativa il mondo macroscopico in cui viviamo”²⁰. In base agli esperimenti ed alle relative ipotesi esplicative, sembra davvero che l'*entanglement* possa essere considerato un fenomeno che si estende “dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande”²¹:

“... gli orizzonti del fenomeno dell'entanglement sono realmente sconfinati e sicuramente non limitati agli stati di coerenza quantistica mostrati dalle sole particelle elementari”²².

Tuttavia c'è ancora molta strada da fare. Studiando le varie manifestazioni del paranormale, alcuni scienziati “sono arrivati a intuire che probabilmente non è esattamente la meccanica quantistica a governarli, bensì che la meccanica quantistica sarebbe solo la punta di un gigantesco iceberg completamente sommerso, che emergerebbe saltuariamente solo quando avvengono certe anomalie come ad esempio i fenomeni paranormali... Ci sarebbe allora un modello di funzionamento sincronico dell'universo che va ben oltre il semplice entanglement di particelle di materia come gli elettroni. L'entanglement particellare sarebbe solo un corollario di una legge più grande e al contempo la meccanica quantistica sarebbe solo una parte di una teoria fisica più vasta che ancora non conosciamo, ma di cui riusciamo a malapena a intravedere gli effetti”²³.

Comunque sia, il fenomeno delle connessioni non-locali sembra destinato ad avere implicazioni profonde in tutti i campi della scienza.

5) - Riflessi del fenomeno sulle concezioni della realtà e dell'universo

Di per sé, come abbiamo visto, quello dell'*entanglement* è già un fenomeno stupefacente, ma ancora di più lo sono i riflessi che questa strabiliante capacità delle particelle di influenzarsi reciprocamente in maniera istantanea anche a distanza, può avere sui nostri modi di pensare e sulle nostre concezioni riguardo alla natura della realtà e dell'universo. Come un sasso lanciato in acqua che oltre a smuovere l'acqua stessa nel punto in cui cade, provoca una serie di cerchi concentrici che si allargano, si allargano, molto al di là della piccola zona interessata dalla caduta.

Le teorie quantistiche hanno dimostrato che le particelle subatomiche non sono

19 *Ibidem*, pagg.103-105.

20 *Ibidem*, pag.109.

21 *Ibidem*, pag.159.

22 *Ibidem*, pag.55

23 *Ibidem*, pag.104.

“granuli isolati di materia ma strutture probabilistiche, interconnessioni in un tessuto cosmico inscindibile che include l'osservatore umano e la sua coscienza...” A livello subatomico, le parti sono collegate in una ragnatela di interrelazioni dinamiche e “le interrelazioni e interazioni fra le parti che compongono il tutto sono più fondamentali delle parti stesse”²⁴.

La fisica quantistica ci dice che l'entanglement si verifica spontaneamente in natura e, sia a livello di teoria che di sperimentazione, si conosce piuttosto bene come avviene il fenomeno, ma non ne conosciamo il perché. Possiamo soltanto prendere atto che questo fenomeno manda in frantumi tutte le concezioni della realtà precedentemente costruite per spiegare il mondo in cui viviamo, per cui la nostra definizione dell'universo fisico dovrà necessariamente essere rimodellata.

In conseguenza di queste nuove evidenze, l'universo non può più essere descritto come un insieme di oggetti statici e isolati, e noi stessi come uno di quegli oggetti, ma come un “singolo organismo di campi energetici interconnessi in un continuo stato di divenire”²⁵, in cui ha luogo un costante trasferimento di informazioni.

Anche se le cose grandi sono separate, i minuscoli componenti che le costituiscono sono istantaneamente e ininterrottamente in comunicazione tra loro: a livello infinitesimale, il nostro mondo assomiglia a “un vasto reticolo di informazioni quantiche con tutte le componenti costantemente al telefono”²⁶. Nella fisica moderna l'immagine dell'universo come macchina costituita da una moltitudine di oggetti, propria della visione cartesiana, è stata sostituita dalla concezione che vede il mondo come un tutto indivisibile, dinamico, le cui parti sono essenzialmente interconnesse, all'interno di un reticolo di scambio costante di informazioni.

Molte di queste idee erano già note nell'antichità; ma soltanto da poco tempo anche il mondo scientifico si sta rendendo conto che alcune assunzioni degli antichi potrebbero in effetti essere vere.

Insomma ci si sta accorgendo che quanto si va rivelando nei laboratori, con il quadro che emerge dalla fisica quantistica, presenta evidenti affinità con quanto hanno affermato filosofi e saggi di molti secoli fa, i quali hanno esposto le loro teorie attraverso metafore ed espressioni simboliche non disponendo né delle conferme sperimentali né delle definizioni e parole più appropriate come quelle fornite oggi dalla scienza. A differenza del passato, infatti, a verifica e conferma di quanto viene affermato, oggi si può contare sulle tecniche fisico-matematiche e sperimentali maturate nel corso dei secoli: “quello che osserviamo nei nostri esperimenti è simile a quanto i mistici avevano affermato in tutte le ere, ma adesso ne abbiamo una evidenza scientifica”, così afferma Brenda Dunne²⁷.

Pensiero scientifico e pensiero filosofico, entrambi attraverso i propri mezzi e con le proprie modalità, stanno giungendo a considerazioni e conclusioni simili, in una

24 F.Capra, *op.cit.*, pagg.78-79.

25 L. McTaggart, *op.cit.*, pag.17.

26 Idem c.s.

27 Riportato in M.Teodorani, *op.cit.*, pag. 136

visione del mondo che sembra accomunare ciò che sta emergendo nella fisica quantistica a concetti espressi dalle correnti filosofiche e religiose sia del mondo occidentale che orientale

Bibliografia

Baigent Michael, Leigh Richard, *L'elisir e la pietra – La grande storia della magia*, Ed. Il Saggiatore, Milano, 2003.

Capra Fritjof, *Il punto di svolta – Scienza, società e cultura emergente*, Feltrinelli Ed., Milano, 1982.

Laszlo Ervin, *Risacralizzare il cosmo – Per una visione integrale della realtà*, Ed. Urra-Apogeo, Milano, 2008.

Mc Taggart Lynne, *La Scienza dell'Intenzione – The Intention Experiment*, Macro Edizioni, Cesena, 2010.

Nicola Ubaldo, *Atlante illustrato di Filosofia*, Giunti Editore, 1999 (disponibile su www.books.google.it).

Von Stuckrad Kocku, *Storia dell'astrologia – Dalle origini ai nostri giorni*, Oscar Mondadori, Milano, 2005.

Teodorani Massimo, *Entanglement - L'intreccio nel mondo quantistico: dalle particelle alla coscienza*, Macro Edizioni, Cesena, 2007.

Tester Jim, *Storia dell'astrologia occidentale*, ECIG, Genova, 1999.

Sono stati inoltre consultati i seguenti siti Internet: www.wikipedia.it – www.filosofico.net .



Veneta Marinai, fiorentina, laureata in Pedagogia, si interessa di astrologia da moltissimi anni. Dopo aver frequentato la Scuola Superiore Nazionale Cida, ha completato i relativi esami ed è iscritta all'Albo Professionale.