

LE PARTICELLE ELEMENTARI E LA MENTE
Antonio Giuditta
Dipartimento delle Scienze Biologiche, Università 'Federico II'
Via Mezzocannone 8, 80134 Napoli
Email: giuditta@unina.it

INTRODUZIONE

.. la scienza mondana, organizzatasi in una grande forza, ha smontato pezzo per pezzo, in quest'ultimo secolo segnatamente, tutto quanto nelle Sacre Scritture ci era stato promesso di celeste; e dopo la loro feroce analisi non è rimasto, per i dotti del mondo, nulla di tutto quello che prima era sacro. Ma essi hanno analizzato pezzo per pezzo, e l'insieme non han saputo vederlo, e anzi è addirittura stupefacente fino a qual segno siano stati ciechi¹.

Questo giudizio lacerante e severo è espresso da un anziano frate russo alla fine dell'Ottocento. A distanza di più di un secolo non si può non apprezzarne la lucida concisione e il significato profetico. La scienza è andata espandendo il suo raggio d'azione a velocità crescente rispetto a quanto immaginabile un secolo e mezzo fa. Oggi esercita la sua egemonia su quasi ogni aspetto della cultura umana. Emblematico di tale tendenza è l'articolo pubblicato da tre psichiatri americani che diagnosticano chiari segni di psicosi in quattro delle principali figure della religione giudaico-cristiana (Abramo, Mosè, Gesù e Paolo)².

L'approccio scientifico allo svelamento dei segreti della natura non è cambiato, non poteva cambiare. L'aspetto fenomenico delle cose è stato ulteriormente frammentato e analizzato pezzo per pezzo, dall'indicibilmente grande all'indicibilmente piccolo, ma il tutto è restato ben lontano dall'essere intravisto. Per fare un esempio, la colonna portante della biologia, il processo filogenetico di quasi 4 miliardi di anni, è ancora spiegato da una selezione naturale che consentirebbe la sopravvivenza di organismi dotati di capacità assegnate dalla volubile inventiva del caso. Inoltre, sebbene si sappia che la filogenesi è stata preceduta da un periodo molto più lungo di evoluzione prebiotica, il raccordo tra queste due fasi rimane sconosciuto e con esso il principio ispiratore dell'intero divenire dell'universo. Del sacro non vi è traccia, forse perché è un prodotto della mente umana che la scienza ha escluso dal quadro oggettivo creato per i dotti del mondo.

Quest'ultimo limite così sostanziale è stato sottolineato da religioni, filosofi e umanisti, e anche da uomini di scienza, non ultimi i fisici del secolo scorso che hanno studiato il comportamento delle particelle più piccole della materia e ne hanno costatato aspetti non più univoci in pieno contrasto con quelli degli oggetti di maggiori dimensioni. Al tempo di quella straordinaria temperie culturale anche nella scienza si è imposta la necessità di considerare il mistero di colui che osserva il mondo ma che dal mondo viene escluso per garantire l'oggettività delle osservazioni. Essi hanno scritto:

Il mondo materiale è stato costruito a condizione di toglierne il sé, cioè la mente, di eliminarlo; la mente non ne fa parte³.

la natura del mondo fisico[...] è modellata dalla mente dello stesso osservatore⁴.

la coscienza è l'entità che per prima rende manifesto questo mondo⁵.

il contenuto della coscienza è la realtà ultima⁶.

i 'valori' sono creati dalla mente⁷.

D'altra parte ancora oggi si tende a dimenticare che anche chi osserva è parte del reale, che lui è il più recente prodotto di un processo evolutivo iniziato e perseguito drammaticamente per quasi 14 miliardi di anni. Sebbene quelle osservazioni, quelle voci e quelle visioni ci siano state, la mente umana e quella degli altri esseri è rimasta ai margini della ricerca scientifica impigliata com'è in un ostinato bisogno di oggettività. Le conclusioni di quel periodo sembrano dimenticate, appaiono poste fuori scena come se incutessero timore. Esse genererebbero scompiglio se ritornassero a popolare il paradigma di oggi. I fisici dei quanti erano infatti pervenuti non solo ad auspicare ma

anche a credere e proporre che mente e materia fossero due aspetti della stessa realtà. Lo testimoniano le loro affermazioni:

*sarebbe altamente desiderabile se fisica e psiche fossero da considerare aspetti complementari della stessa realtà*⁷.

*gli stessi elementi costruiscono il Sé e il mondo esterno*⁸.

*il mondo esterno e la coscienza sono la stessa cosa*⁹.

*c'è qualcosa nella natura dell'uomo, un qualche dominio interno, che la scienza non riesce a raggiungere?*¹⁰.

*la scienza non può risolvere il mistero ultimo della natura .. perché .. noi stessi siamo parte della natura e quindi parte del mistero che cerchiamo di risolvere*¹¹.

*la coscienza e la materia sono aspetti differenti della stessa realtà*¹².

*il contenuto della coscienza è la realtà ultima*¹³.

*le leggi a cui la natura obbedisce sono più lontane da quelle a cui obbedisce una macchina in movimento a paragone di quelle seguite da un musicista che scrive una fuga o da un poeta che compone un sonetto ... Se questo è vero, allora l'universo è da considerare, sia pure ancora in modo imperfetto e inadeguato, come un pensiero*¹⁴.

*per concludere in maniera cruda – la sostanza del mondo è sostanza della mente*¹⁵.

*noi abbiamo trovato una strana orma sulle spiagge dell'ignoto. Per rendere conto della sua origine abbiamo immaginato profonde teorie, una dopo l'altra. Siamo infine riusciti a ricostruire la creatura a cui l'orma apparteneva. Ma guarda un po'! L'orma è la nostra*¹⁵.

A dispetto di quella visione del mondo, la modalità analitica della scienza continua a fornire visioni parcellizzate dell'intero. Ne consegue che il sacro e il celeste promesso dalle Sacre Scritture viene lasciato fuori dalla porta con risultati sconcertanti per la società degli umani, per la loro maturazione e sopravvivenza. Appare quindi necessario cercare di far convergere le maniere di vedere il mondo verso una sintesi che consegni al pensiero la dignità e la sacralità che gli spettano. Nell'ambito di questi tentativi si presenteranno alcune idee, sia pure preliminari, sulla natura e l'origine filogenetica della mente. Esse preludono ad una prospettiva diversa, in linea con i grandi enunciati dell'umanità.

VISIONI DUALI E UNITARIE DEL MONDO

Non è una novità che la maggior parte degli uomini e degli uomini di scienza considera materia e mente come sostanze indipendenti e incompatibili. Lo prescrive una perdurante visione cartesiana nella quale il soggetto (*res cogitans*) percepisce il mondo a lui esterno come materia (*res extensa*) e come tale la descrive e la interpreta. Ci sarebbe da chiedersi dove siano finiti i dati e le visioni della fisica dei quanti, come sia stato possibile marginalizzare le particelle/onde che sono i componenti ultimi di tutte le entità dell'universo, viventi o inanimate. Questa dimenticanza appare particolarmente nefasta se applicata ai corpi degli organismi viventi e dell'uomo. L'intera costruzione dell'edificio biologico ne viene infatti inficiata fin nei fondamenti. L'approccio riduzionista responsabile di splendide conoscenze è infatti falsato dalla presunzione che qualità e capacità degli organismi sono esclusivamente da ascrivere al livello molecolare considerato fondante. È fin troppo facile affermare che le cose non stanno così. Le molecole sono costruzioni di atomi, gli atomi di nuclei ed elettroni, i nuclei di quark, e i quark di particelle elementari. Perché mai molecole e macromolecole dovrebbero essere le ultime sub-entità capaci di determinare qualità e capacità di cellule, tessuti e organismi? Perché mai atomi e componenti subatomici dovrebbero essere incapaci di condizionare o determinare le funzioni di cui sono parte? Non credo esista alcuna ragione logica che giustifichi questa premessa, alcuna base che postuli l'esistenza di un'improbabile

barriera tra livello atomico e molecolare, e consenta a quest'ultimo di condizionare le qualità degli organismi ma impedisca ai componenti sub-molecolari di farlo.

L'ORIGINE FILOGENETICA DELLA MENTE

Noi riteniamo che la visione cartesiana debba essere abbandonata e che al suo posto debba prevalere il concetto che mente e materia sono aspetti diversi della stessa realtà, il primo percepito all'interno dell'uomo (il soggettivo), l'altro al di fuori (l'oggettivo). Questa premessa ci ha suggerito di esaminare la possibilità che aspetti mentali siano stati presenti nella filogenesi biologica e prebiotica. A questo fine abbiamo utilizzato criteri di identificazione di aspetti elementari della mente piuttosto che delle capacità altamente complesse dell'uomo. I risultati della nostra analisi sono compatibili col concetto che mente e materia siano aspetti complementari della realtà, e che siano stati presenti sin dall'inizio dell'evoluzione cosmica e dall'apparire delle particelle elementari¹⁷.

I principali argomenti che sostengono questa conclusione sono così riassumibili.

a) La stretta associazione tra mente e cervello nell'uomo impone di riconoscere che capacità mentali correlate alle corrispondenti capacità cerebrali siano presenti in tutti gli organismi dotati di sistema nervoso, a prescindere dal loro grado di complessità. Ne consegue che caratteristiche mentali di complessità decrescente sono presenti in tutti i vertebrati e negli invertebrati.

b) La genesi di immagini mentali di tipo percettivo nell'uomo richiede l'attivazione di recettori sensoriali e complessi circuiti cerebrali a cui possono far seguito risposte fisiologiche e comportamentali. Tali immagini sono da classificare tra gli eventi soggettivi più elementari. Il loro stretto legame con i recettori sensoriali e le risposte dell'organismo suggerisce che immagini di complessità decrescente siano presenti in tutte le specie dotate di tali strutture e capaci di rispondere alla loro stimolazione. Aspetti mentali commisurati alla primitività degli organismi sono quindi presenti anche in specie prive di sistema nervoso, tra cui procarioti, protisti e piante.

c) L'elaborazione di dati sensoriali (computing biologico) consente l'apprendimento, la soluzione di problemi e la ritenzione delle relative memorie. Processi di questo tipo non sono limitati agli animali superiori ma sono presenti anche in piante, organismi multicellulari primitivi, protisti e procarioti. I corrispondenti aspetti mentali, bene evidenti nell'uomo, suggeriscono che aspetti analoghi siano presenti anche in queste specie, commisurati alla loro primitività.

d) Se gli oggetti inanimati fossero costituiti solo di materia, gli aspetti mentali degli organismi (anche di quelli estremamente primitivi) sarebbero da considerare fenomeni emergenti, così come avviene per l'acqua le cui proprietà sono radicalmente diverse da quelle dei suoi componenti idrogeno e ossigeno. È tuttavia da notare che le proprietà delle molecole sono determinate dalla distribuzione spaziotemporale di nuclei ed elettroni la cui configurazione è diversa da quella degli atomi che li compongono (idrogeno e ossigeno nel caso dell'acqua). Ne consegue che le proprietà emergenti delle molecole derivano dalle potenzialità delle subunità che le compongono. Ragionamenti analoghi valgono per le subunità e ulteriori subunità di qualunque sistema (nel caso in questione nuclei ed elettroni). Si è quindi condotti a ritroso fino alle particelle elementari, prime e ubiquitarie componenti della materia. Ad esse sono quindi da attribuire aspetti mentali di tipo ultraprimitivo. È bene notare che esse sono campi di energia e informazione che si comportano come particelle o come onde in maniera radicalmente diversa da quella degli oggetti studiati dalla fisica classica.

e) Gli aspetti mentali delle particelle elementari rappresentano una conseguenza ineludibile della visione unitaria dell'universo concepito come prodotto di un'unica sostanza. Essi non possono non essere stati presenti sin dalla sua origine caratterizzata dalla presenza di particelle elementari prime componenti dell'universo.

CONSIDERAZIONI SULLE PARTICELLE ELEMENTARI

A cominciare da Platone se non prima, i tentativi di svelare i segreti della natura sono stati considerati forieri non di verità assolute ma solo di verosimili congetture eventualmente superabili grazie al lavoro delle successive generazioni¹⁸. Faccio mia questa maniera di vedere mentre mi accingo a porre domande sulle particelle elementari e sulla loro eventuale evoluzione. Molte domande resteranno senza risposta, ma è sperabile che suscitino pensieri e attenzione.

Se le particelle elementari sono effettivamente i costituenti primi non solo degli aspetti materiali ma anche degli aspetti mentali di tutte le entità che popolano l'universo, animate o viventi, alla nostra attenzione si pongono almeno due principali ambiti di indagine. Essi riguardano in primo luogo le modalità di combinazione dei campi di energia e informazione a cui si attribuiscono gli aspetti mentali delle entità sempre più complesse che essi hanno costruito (animali superiori e uomo). Un secondo campo di indagine riguarda l'origine e l'evoluzione delle particelle elementari primigenie. Questo secondo problema sembra preliminarmente in quanto riguarda i componenti primari dell'universo. Analogamente a problemi simili affrontati dall'uomo, l'esame del semplice dovrebbe facilitare la comprensione del complesso.

Credo sia generalmente accettato che la comparsa delle particelle elementari abbia contestualmente dato origine al movimento e alle dimensioni spaziotemporali necessarie al suo attuarsi. Se ci si chiede se il loro apparire sia stato istantaneo o abbia richiesto un certo tempo per quanto piccolo, la prima eventualità appare più accettabile data la simultanea comparsa dello spaziotempo.

È plausibile che le particelle primigenie siano state create dal nulla? Alla nostra mente plasmata dalla causalità terrena appare ragionevole che qualunque entità derivi da un'altra entità che l'ha preceduta. L'origine dal nulla, dal non essere, sembra non plausibile: niente è mai venuto dal non essere. Ammettendo che questa logica sia applicabile al confine iniziale dell'universo, l'apparire delle particelle elementari spinge a credere che esse siano derivate da una diversa entità in grado di generarle. Anche l'apparire di un alito di vento presuppone l'esistenza di un gradiente pressorio in cui l'alito era presente allo stato potenziale. Pertanto, anche le particelle elementari dovrebbero immaginarsi come esistenti in potenza in una entità avulsa dallo spaziotempo.

Erano mente e materia due aspetti della sostanza di cui quell'entità era fatta? Sembra difficile crederlo. Un'entità capace di generare l'universo non può che immaginarsi radicalmente diversa da esso. Tra l'altro, se avulsa dallo spaziotempo, non avrebbe potuto albergare aspetti materiali. Sembra più ragionevole assumere che si sia trattato di entità del tutto mentale, se non altro perché della mente non si ha conoscenza approfondita e ad essa possono attribuirsi gratuitamente anche capacità non facilmente pensabili. A dire il vero, di quell'entità si conosce soltanto lo straordinario evento di cui sarebbe stata capace: la generazione dell'universo.

Se si parte dal presupposto che quell'entità sia priva di aspetti materiali, le particelle elementari che ne facevano parte in potenza dovrebbero essere immaginate come radicalmente diverse da quelle generate dal Big Bang visto che a queste ultime si attribuiscono aspetti mentali e materiali. Quelle particelle potrebbero essere viste come le gocce d'acqua di un oceano percepito allo stesso modo delle altre gocce tranne che per la sua più grande dimensione. Quest'ultima aggiunta sconfessa la validità del paragone dato che la mente non ha dimensioni. Sarebbe questa un'indicazione che particelle di sola mente non distinguono se stesse dal loro tutto? Sembrerebbe di sì, ma con la cautela dettata dalla nostra ignoranza.

Le particelle elementari identificate dagli strumenti dell'uomo sono campi di energia e di informazione situati nelle dimensioni spaziotemporali. Di conseguenza - come si dirà più avanti - esse percepiscono le altre particelle del nascente oceano dello spaziotempo come campi visti dall'esterno. Credo sia difficile immaginare l'evento percettivo di una particella che incontra un'altra particella. Molti affermerebbero che non si dovrebbe parlare di percezione dal momento

che i campi elementari sono imparagonabili alla capacità percettiva della mente umana. Il problema viene quindi ricondotto alla presunzione cartesiana che la mente dell'uomo sia sostanza radicalmente diversa dalla materia. Tale concezione ha finora trovato giustificazione nella palese diversità dei due aspetti, coscienza e capacità di pensiero da una parte, estensione nello spaziotempo dall'altra. Affermazioni di così immediata evidenza potevano restare accettabili fino a quando le proprietà della materia erano quelle percepite con riferimento agli oggetti macroscopici del mondo, corpo incluso. L'uomo e i suoi lontani antenati li avevano osservati per millenni e l'uomo ne aveva infine santificato la natura materiale studiandone moto e determinatezza. Ma quelle stesse affermazioni erano diventate obsolete e inaccettabili da quando si erano studiati oggetti di massa ed estensione straordinariamente piccole, atomi e particelle subnucleari. Le loro proprietà avevano infatti rivelato una natura inaspettatamente diversa da quella evidenziata dalle indagini di fisica classica. Per alcuni versi, i comportamenti dei costituenti elementari apparivano simili a quelli elementari della mente, e a quelli messi in luce dai fenomeni paranormali^{19,20}.

Visioni unitarie di un universo concepito come sostanza mentale sono state proposte da antiche religioni e, più di recente, da uomini di scienza del calibro di Clifford²¹, Fechner²² e Chardin²³. Di contro, i dualisti alla Cartesio e i monisti di stampo materialista hanno sempre cercato di attribuire e giustificare le capacità della mente umana ad un'origine materiale. Tentativi in tal senso sono stati fatti da illustri scienziati come Delbrück²⁴, Penrose²⁵ e Hamenoff²⁶, ma non hanno portato alla soluzione del problema. Di conseguenza, molti si contentano di classificare le capacità della mente tra i cosiddetti epifenomeni, sotterfugio che ne mortifica l'essenza senza svelarne la natura o suggerirne l'origine. Più numerosi sono quelli che continuano ad affannarsi nel tentativo di equiparare le capacità della mente alle attività del cervello senza però precisare che queste ultime sono note solo in parte e limitatamente ai livelli molecolari, cellulari e di sistema.

Se si prendono in considerazione gli aspetti mentali delle particelle elementari, è concepibile supporre che quelle nate subito dopo il Big Bang (particelle primigenie) siano state le progenitrici indifferenziate dei campi attualmente noti come gravitazionali, elettromagnetici, nucleari forti e nucleari deboli. Ai campi noi attribuiamo la capacità di percepire come materiali gli altri campi e i loro più complessi costrutti. Tale è l'opinione di Einstein secondo cui *«noi possiamo perciò considerare la materia come costituita dalle regioni dello spazio nelle quali il campo è particolarmente intenso ... In questo nuovo tipo di fisica non c'è luogo insieme per campo e materia poiché il campo è la sola realtà.»* È quindi naturale che i nostri sensi percepiscano materia lì dove il campo è particolarmente intenso, indipendentemente dal fatto che esso appartenga a corpi animati o inanimati. Allo stesso modo, dovrebbe essere naturale che i cosiddetti sensitivi percepiscano gli stessi corpi estesi fino a regioni spaziali nelle quali il campo è meno intenso.

Gli incontri tra le particelle elementari possono portare alla fusione dei loro campi e alla conseguente nascita di entità dotate di campi più complessi che si distribuiscono in parte sul più ampio dominio della neonata entità. Ne consegue che l'architettura energetica/informazionale dei prodotti delle particelle elementari può essere distinta in una frazione comune all'intero e una frazione circoscritta ai singoli componenti. L'esistenza degli elettroni π nei composti aromatici del carbonio conferma e sottolinea quanto appena detto. Insieme a una parte significativa dell'energia e dell'informazione degli atomi costituenti essi sono distribuiti su tutto il dominio molecolare di cui garantiscono l'unità e l'integrità. Considerazioni analoghe valgono per tutti i legami chimici. In versione antropomorfa la parte in comune può considerarsi l'anima della molecola^{25, 26}. L'estrapolazione di questi effetti a tutti i livelli delle entità generate dalle particelle elementari porta alla ragionevole presunzione che ruoli equivalenti a quelli degli elettroni π siano presenti ovunque. Infatti, indipendentemente dalla sua collocazione nella scala delle complessità, ogni entità permane in quanto tale perché mantenuta in essere da un comune supporto energetico/informazionale. Tale processo è in atto sin dall'inizio dell'universo. Anche l'anima dell'uomo può essere equiparata alla distribuzione su tutto il corpo di una frazione di energia e informazione contribuita dai componenti elementari. Si tratta di una architettura dinamica che spinge le sue radici fin nell'interno di atomi e

componenti subnucleari. Come pioggia che cade sui monti formando rivoli, torrenti e poi fiumane, così l'anima dell'uomo sorge da rivoli infinitesimi di energia uniti tra loro e a quelli che derivano dalle maggiori subunità.

PERCEZIONE E AUTOPERCEZIONE DELLE PARTICELLE ELEMENTARI

La qualità delle immagini percettive generate dalle particelle elementari e dalle entità da loro formate dipende dalla natura dei campi che esse incontrano e dalla natura e complessità delle entità percepenti. Le particelle primigenie sono da considerare indifferenziate, simmetriche ed omogenee data la loro diretta derivazione dall'entità mentale a cui si attribuisce la generazione dell'universo. È concepibile che questa loro natura le induca a percepire quelle a loro simili come campi altrettanto indifferenziati ed omogenei, quindi privi di forma e immateriali. D'altra parte, le particelle elementari da esse generate e attualmente presenti nell'universo esprimono sia aspetti materiali che mentali. Esse devono quindi considerarsi differenziate, asimmetriche o non omogenee. I campi semplici o complessi che presentano queste configurazioni sono presumibilmente percepiti come dotati di forma e quindi materiali. L'aspetto materiale della realtà originerebbe quindi dalla percezione di campi asimmetrici da parte di campi altrettanto asimmetrici. Resta da notare che se le entità generate da tali campi risultano asimmetriche e non omogenee, il processo di crescita può proseguire con ulteriori integrazioni e formazione di unità sempre più complesse. Di converso, se le nuove unità risultano omogenee il processo di crescita si arresta. In questa maniera di vedere è implicito che la fusione dei campi può iniziare solo dopo che le particelle primigenie hanno dato origine a particelle differenziate di classi diverse che assumono configurazioni asimmetriche. Se questo è vero ed è visto come gioco di campi in reciproco contatto, ci si può chiedere quale altro dispositivo potrebbe percepire l'esistenza e le qualità di un campo se non un altro campo le cui funzioni sono modificate dall'incontro con il precedente campo. Ci si può anche chiedere quale potrebbe essere il meccanismo di autopercezione di un campo considerato come soggetto^{17,26}. La domanda potrebbe anche riguardare le particelle in potenza che si ritengono parte dell'ipotetica entità generatrice dell'universo. A nostro avviso l'autopercezione ha luogo nel momento dell'incontro di due campi. Essa sarebbe mediata dalle variazioni indotte in ciascuno dei campi. In altre parole, ai livelli meno elevati il sé saprebbe di esistere soltanto al momento dell'incontro con un altro sé. D'altra parte, nei livelli di complessità maggiore, l'esistenza di parti differenziate garantirebbe un'autopercezione mediata dalle loro mutue interazioni.

Si è già accennato alla possibilità che particelle indifferenziate siano state presenti negli istanti immediatamente successivi al Big Bang. Se così fosse, come potrebbe spiegarsi la loro differenziazione? Sarebbe possibile che particelle indifferenziate si uniscano tra loro per costituire entità più grandi altrettanto indifferenziate? Sarebbe possibile che particelle indifferenziate (o loro costrutti) si uniscano a particelle differenziate (o loro costrutti)? Se si suppone che il processo evolutivo operi soltanto su particelle differenziate, il suo primo ineludibile passaggio richiederebbe la differenziazione delle particelle primigenie. Le domande potrebbero non finire qui. Ci si può infatti chiedere se particelle differenziate, quindi non omogenee, possano regredire ad uno stato meno differenziato o del tutto indifferenziato che le riporterebbe allo stato di particelle primigenie. Il processo di sdifferenziazione è ben noto alla biologia cellulare. D'altra parte, il Big Bang potrebbe aver prodotto non solo particelle indifferenziate ma anche (forse prevalentemente) particelle differenziate atte ad affrontare il cammino evolutivo. In conclusione, l'esistenza di processi di differenziazione e sdifferenziazione non sembra potersi escludere nelle particelle elementari. Tra l'altro, il ritorno a uno stato indifferenziato e omogeneo potrebbe rappresentare la conclusione del cammino evolutivo di singole entità.

Se questo ipotetico destino avesse quello scopo e quella circolarità, diverrebbe di ulteriore interesse cercare di delineare, sia pure a grosse linee, la natura delle particelle primigenie e dell'entità che le ha generate. Il conseguimento di uno stato di purezza interiore postulato dalle

religioni come scopo ultimo del cammino dell'uomo potrebbe infatti essere mediato dall'evoluzione delle particelle primigenie tese a riacquistare il loro stato iniziale. Estasi, meditazioni, unioni amorose, sono queste le condizioni in cui i campi asimmetrici sono in grado di trasformarsi in campi omogenei? Rispondere a questo interrogativo appare impossibile e porsi tali domande addirittura impertinente.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ¹F. DOSTOEVSKIJ, *I fratelli Karamazof*, Einaudi, 227, Torino 2005.
- ²E.D. MURRAY, M.G. CUNNINGHAM, B.H. PRICE, *The role of psychotic disorders in religious history considered*, in "J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci." 24 (2012) 410-426.
- ³E. SCHRÖDINGER, *What is Life? and Mind and Matter*, University Press, Cambridge 1967.
- ⁴M. PLANCK, *Where is Science Going?*, New York, W.W. Norton & Co., 1932.
- ⁵E. SCHRÖDINGER, *My View of the World*, University Press, Cambridge 1964.
- ⁶E. WIGNER, *Simmetries and Reflections*, Indiana University Press, Bloomington and London 1967.
- ⁷A. EDDINGTON, *The Nature of the Physical World*, The Michigan University Press, Ann Arbor, MI 1978.
- ⁸W. PAULI, in Jung C.G. and Pauli W., *Interpretation of Nature and the Psyche*, Pantheon Books (Bollingen Series LI), New York 1955
- ⁹E. SCHRÖDINGER, *My View of the World*, University Press, Cambridge 1964.
- ¹⁰E. SCHRÖDINGER, *Ibid.*
- ¹¹M. PLANCK, *Where is Science Going?*, W.W. Norton & Co., New York 1932.
- ¹²M. PLANCK, *Ibid.*
- ¹³C. von WEISZSÄCHER, *The Unity of Nature*, Farrar, Straus, Giroux, Inc., New York 1980.
- ¹² E. WIGNER, *Simmetries and Reflections*, Indiana University Press, Bloomington and London 1967.
- ¹⁴J. JEANS, *Physics and Philosophy*, University Press, Cambridge 1943.
- ¹⁵A. EDDINGTON, *The Nature of the Physical World*, The Michigan University Press, Ann Arbor, MI 1978.
- ¹⁶A. EDDINGTON, *Ibid.*
- ¹⁷A. GIUDITTA, *Sull'origine filogenetica della mente umana*. "Rend. Acc. Sc. fis. mat. Napoli", LXXVIII (2011) 345-350.
- ¹⁸P. HADOT, *Che cos'è la filosofia antica?*, Einaudi, Torino 2010.
- ¹⁹B.J. DUNNE, R.G. JAHN, *Consciousness, information, and living systems*. in Cell. Mol. Biol. 51 (2005) 703-714.
- ²⁰A. GIUDITTA, *The 1907 psychokinetic experiments by prof. Filippo Bottazzi*, in "J. Sci. Explor." 24 (2010) 495-512.
- ²¹W.K. CLIFFORD, *On the Nature of Things-in-Themselves*, "Mind" 3 (1878) 57-67.
- ²²G.T. FECHNER, *Nanna o l'anima delle piante*, Adelphi, Milano 2008.
- ²³P. TEILHARD DE CHARDIN, *Il fenomeno umano*, Queriniana, 1995.
- ²⁴M. DELBRUCK, *Mind from matter*, Blackwell Scientific Publications, 1986.
- ²⁵R. PENROSE, *La mente nuova dell'imperatore*, BUR Biblioteca Univ. Rizzoli, 2000.
- ²⁶HAMENOFF, *The "conscious pilot"—dendritic synchrony moves through the brain to mediate consciousness*, "J. Biol. Phys." 36 (2010), 71-93.
- ²⁷A. GIUDITTA, *Essay on the nature of mind*, "Riv. Biol." 97 (2004) 187-196.
- ²⁸A. GIUDITTA, *The Nature of Mind and its Phylogenetic Origin*, "Human Evolution", in stampa.

In via di pubblicazione su 'Dare a pensare: esercizio della ragione e fecondità della tradizione', Cittadella editrice.