

AI CONFINI DELLA REALTA' FISICA: DIMENSIONI NASCOSTE E COMUNICAZIONE SUPERLUMINALE.

di Giroladini William

(Presentato al Convegno AISM, Milano, 2000, pubblicato su Metapsichica 2006)

Summary

There are today some possibilities to explain the psi phenomena on the basis of the physics? The Classic physics and also the Relativity do not allow any explanation of telepathy or psychokinesis, because these theories negate the at-a-distance interaction and the possibility to transmit information or energy at speed higher than light.

On the other hand, telepathy seems to be independent of the distance, and not based on the electromagnetic waves.

But the Quantum Mechanics and more recently, some derived theories, open the possibility to explain some kind of psi phenomenon (in particular the telepathy) because the Q.M. include some strange behaviour of elementary particles, called "non-locality", which is a kind of at-a-distance and instantaneous interaction, and moreover, not based on electromagnetic waves. Some recent physical theory (the String Theory) hypothesizes the existence of "hidden dimensions" moreover the 3 spatial and the temporal dimension. We can normally be conscious of 4 dimensions in all (as in Relativity), but the string theory requires until to 11 dimensions to explain the behaviour of the known elementary particles and physical forces.

This theoretical development opens new perspectives to explain in the future some psi phenomenon and also to get light on the Consciousness problem, which is one of the most important problem of the modern science.

The Parapsychology should be open to these new scientific perspectives, and ready to explore these new ideas.

La parapsicologia è nata come disciplina scientifica all'incirca 150 anni fa per cercare di dare risposte razionali a una varietà di fenomeni, come la telepatia e la psicocinesi, che da sempre sono stati riportati a livello aneddotico nella storia umana (con altre denominazioni), e la cui interpretazione rifletteva chiaramente il clima culturale delle varie epoche.

Dalle epoche più antiche quasi fino ai giorni nostri, questi fenomeni sono stati visti quasi sempre come causati da spiriti, angeli, demoni, e quindi incorporati senza ulteriori approfondimenti nel vasto mare del mondo mistico-religioso dominante di ogni epoca e cultura.

In questo modo, tali fenomeni quasi perdevano di identità propria per essere diluiti all'interno di un mondo dove il soprannaturale era la chiave di volta del potere politico e religioso.

Solo in epoca moderna, con il sopravvento della cultura scientifica occidentale, la parapsicologia è diventata una disciplina basata sul metodo scientifico ed ha potuto cominciare a indagare questi fenomeni partendo da presupposti del tutto diversi, ovvero partendo dall'idea di analizzare questi fenomeni con obiettività, con metodo e rigore scientifico, per vedere se, in primo luogo, questi fenomeni sono reali, ed in secondo luogo, come possano eventualmente essere spiegati nel quadro della realtà più vasta e complessa che nel frattempo la scienza ci ha fornito.

Questo processo di "riduzionismo scientifico" ha permesso di declassare molti tipi di eventi da soprannaturali a normali, per esempio quasi tutti i casi di possessione demoniaca, la trance ipnotica, le allucinazioni visive ed uditive, sono stati sostanzialmente reinterpretati come espressione di patologie mentali o stati mentali particolari, senza alcuna relazione col soprannaturale.

I soli tipi di eventi che probabilmente hanno subito in modo limitato questo riduzionismo, sono le Comunicazioni Medianiche, e gli eventi esplicitamente legati a dottrine religiose, come le apparizioni Mariane, le estasi mistiche e le manifestazioni fisiche ad esse associate.

Per quanto riguarda invece i fenomeni classici della parapsicologia, cioè telepatia, precognizione, psicocinesi, chiaroveggenza, nel momento in cui se ne accetta la reale esistenza, questi fenomeni

oggi sono sostanzialmente consideranti come appartenenti alle leggi di natura, senza nessun coinvolgimento metafisico, e cio' indipendentemente dal fatto che si sia raggiunta o meno una spiegazione scientifica condivisa di detti fenomeni.

Fin dalla sua nascita, la Parapsicologia si e' dovuta tuttavia scontrare con quello che potremmo definire "l'estremismo del riduzionismo scientifico", ovvero un modo distorto di applicare il metodo scientifico che porta a negare l'esistenza di tutto cio' che esce da un quadro di conoscenze ritenute sicure, certe ed irrinunciabili. Lo scetticismo estremo, rappresentato da associazioni come lo PSICOP americano ed il CICAP italiano, un secolo fa cosi' come oggi, spiega i fenomeni paranormali semplicemente negandone l'esistenza.

Ma la maggior parte degli studiosi seri e preparati del paranormale, che hanno potuto studiare l'imponente casistica spontanea, ed effettuare e valutare i numerosi esperimenti di laboratorio, ritengono che si sia raggiunta una sostanziale certezza dell'esistenza dei fenomeni psi, suddivisi per comodita' in mentali (es: la telepatia) e fisici (psicocinesi).

La ricerca ed il contributo di numerosi studiosi ha poi permesso di chiarire molti aspetti legati alle condizioni psicologiche ed alle motivazioni cosce ed inconscie che favoriscono l'estrinsecazione dei fenomeni. Anche se non siamo ancora in grado di provocare a volonta' questi fenomeni, esiste un sostanziale accordo fra i parapsicologi sulla loro esistenza.

Questa lunga premessa era necessaria per meglio introdurre il tema di questo articolo, ovvero: esistono oggi delle concrete possibilita' di interpretare almeno in parte questi fenomeni, dal punto di vista della moderna Fisica?

Occorre allora fare un passo indietro: la Parapsicologia e' nata storicamente come branca della Psicologia, per studiare fenomeni principalmente legati alla psiche umana, ed il problema della spiegazione fisica di tali fenomeni e' sempre rimasto secondario, altrimenti fin da subito gli studiosi l'avrebbero chiamata Parafisica e non Parapsicologia.

Occorre anche dire che la fisica della meta' dell'800, fino quasi a 30 anni fa, riteneva di avere delle "certezze" indiscutibili, fra cui il cosiddetto "Realismo". A loro volta queste certezze erano basate su una lunga serie di dati sperimentali e teorie che si confermavano vicendevolmente, e che non lasciavano molto spazio all'esistenza dei fenomeni paranormali.

Da qui la tradizionale esclusione a priori del paranormale dal pensiero scientifico accademico (salvo poche ma significative eccezioni).

Per esempio, la Teoria della Relativita', che ha avuto innumerevoli conferme sperimentali, ed e' un capolavoro del pensiero umano, nega assolutamente che particelle, onde elettromagnetiche, e qualsiasi oggetto fisico, possa superare la velocita' della luce.

Poiche' viceversa la telepatia, come mostrato dagli esperimenti ancora insuperati del fisiologo russo Leonid Vasiljev (L. Vasiljev, 1963) non e' basata sulle onde elettromagnetiche, e non viene schermata da alcuna barriera, ne' viene influenzata dalla distanza, e sembra agire istantaneamente, allora tutto cio' urta violentemente contro le associate certezze della Relativita'.

Ovviamente sarebbero stati i fenomeni paranormali a perdere di credibilita', se le cose fossero rimaste a questo punto.

Piu' velocemente della luce: la comunicazione superluminale

Ma la scienza e' andata avanti, ed accanto alla Relativita', che si occupa di spiegare fenomeni i macroscopici dello spazio-tempo e della Gravitazione, e' nata la Meccanica Quantistica, che invece si occupa di spiegare l'esistenza, il comportamento, le proprieta' e le forze che agiscono nel mondo microscopico degli atomi e di tutte le particelle elementari.

La Meccanica Quantistica e' l'altro pilastro della fisica moderna, un altro magnifico capolavoro del pensiero umano, frutto del lavoro teorico e sperimentale di centinaia di fisici nel corso di almeno 50 anni.

Sorprendentemente, le due teorie vanno molto bene ognuna nel rispettivo settore, ma hanno alcuni

punti su cui sembrano proprio incompatibili.

Ed una Teoria Unitaria della Realta' fisica non puo' ammettere contraddizioni interne.

Il punto principale di disaccordo fra Relativita' e Meccanica Quantistica, e' che la Meccanica Quantistica ammette l'esistenza di fenomeni assolutamente strani, fra cui una proprieta' chiamata "non-locality" che e' posseduta da tutte le particelle elementari, fotoni compresi.

Ebbene, Einstein fu uno dei primi ad accorgersi che la Meccanica Quantistica portava a violare il principio secondo cui nessuna informazione puo' viaggiare piu' velocemente della luce, e nel 1935 scrisse un famoso articolo, insieme a Rosen e Podolski, per segnalare alla comunita' scientifica che ci doveva essere qualcosa di sbagliato nella struttura della Meccanica Quantistica, perche' dai suoi presupposti si poteva dedurre la possibilita' di una "azione a distanza istantanea", ovviamente cosa assurda e impossibile. Questo famoso articolo venne in seguito chiamato "Paradosso EPR", dalle iniziali dei nomi degli autori (Einstein A., Podolsky B., Rosen N., 1935).

Einstein mori' senza poter sapere, che negli ultimi 15 anni del secolo appena trascorso, sono stati condotti numerosi esperimenti, con tecnologie nemmeno immaginabili all'epoca sua, che hanno definitivamente dimostrato che le previsioni della Meccanica Quantistica sono esatte, e che esistono situazioni fisiche in cui due particelle correlate, possono scambiare una informazione fra di loro, a qualunque distanza si trovino, ed in modo istantaneo.

Numerosi sono gli scienziati che hanno contribuito a questo importantissimo risultato, fra cui John Bell (per la parte teorica) e Alain Aspect per la parte sperimentale (Aspect A., et al., 1982)

Ad un esame piu' approfondito, questo risultato tuttavia non contraddice la Relativita', infatti la Relativita' vieta alle particelle, alle onde elettromagnetiche ed a tutti i corpi dotati di massa di viaggiare piu' velocemente della luce, ma lo scambio di informazioni fra due particelle correlate, avviene in un modo che non coinvolge lo scambio di onde elettromagnetiche o altre particelle, e non scambia energia, quindi non viola la Relativita'. E questo fatto porta a delle conseguenze molto importanti.

Quando noi prendiamo in mano il telefono, e parliamo nella cornetta, lo scambio di informazioni fra i due utenti avviene tramite i segnali elettrici che viaggiano nei fili elettrici che collegano i due telefoni. Allo stesso modo, quando comunichiamo col telefono cellulare, le informazioni viaggiano trasportate dalle onde elettromagnetiche emesse da un telefono e ricevute dall'altro (in realta' viene coinvolta anche la Centrale di Controllo, ma possiamo trascurare questo dettaglio in questo esempio).

In entrambi i casi l'informazione viaggia al massimo alla velocita' della luce, perche' lo scambio di informazione e' basata sullo scambio di onde elettromagnetiche che trasportano energia. Le leggi della Relativita' si applicano infatti a tutte le particelle che trasportano energia e/o massa.

Ebbene, accade che lo scambio di informazioni fra le due particelle correlate del paradosso EPR, non coinvolge uno scambio di energia, e per questa ragione il fenomeno puo' sussistere senza violare la Relativita'.

Piu' esattamente, lo scambio di informazione fra la coppia di particelle correlate, avviene a livello di una proprieta' molto importante posseduta da quasi tutte le particelle note, e che si chiama Spin.

Lo spin puo' essere immaginato come un moto di rotazione delle particelle attorno ad un loro asse, esattamente come la Terra ruota su se stessa. Solo che a livello delle particelle subatomiche, lo spin ha una importanza eccezionale. Basti pensare che il protone e la particella Lamba sono costituite dalle stesse tre sub-particelle dette quark (due quark Up ed un quark Down), hanno la stessa carica elettrica, e la sola differenza sta nel fatto che nel protone lo spin del quark Down e' orientato in senso opposto rispetto a come e' orientato nella Lambda. Questa differenza di orientazione fa si che la Lambda e' il 30% piu' pesante del protone, ed ha una vita media di pochi miliardesimi di secondo, mentre il protone e' una particella stabile, praticamente eterna. (Klaus R., Schafer A, 1999).

E tutto cio' per per un senso di rotazione opposto!

Le dimensioni nascoste dell'Universo

A questo punto occorre introdurre qualche cenno di una teoria chiamata "Modello Standard" sviluppata negli ultimi trenta anni, fondata sulla Meccanica Quantistica, che oggi rappresenta il punto di riferimento piu' avanzato per interpretare tutta la realta' fisica, dalle particelle elementari fino a tutto l'Universo, stelle e galassie comprese, inclusa la creazione dell'Universo (Big-Bang). Sappiamo gia' da molto tempo che tutta la materia e' composta di molecole ed atomi, e gli atomi sono a loro volta costituiti da elettroni che orbitano intorno ad un nucleo molto piccolo costituito da protoni e neutroni.

L'indagine della materia condotta con strumentazioni sempre piu' sofisticate e tecnologiche incredibili, come i grandi Acceleratori, hanno permesso di scoprire che a loro volta protoni e neutroni sono composti di sub-particelle ancora piu' piccole chiamate Quark. Oggi si ritiene che esistano quattro famiglie di particelle elementari. La prima e la piu' importante famiglia, e' costituita dall'elettrone, dai quark Up, Down, Strange, dal neutrino elettronico, dal fotone e dal gravitone. Le interazioni fra i quark sono mediate da particelle chiamate Gluoni, mentre le forze che agiscono in natura sono quattro: la forza gravitazionale, la forza forte, la forza debole e la forza elettromagnetica.

Tutte le particelle (sono migliaia) individuate grazie ai grandi acceleratori, derivano da una combinazione di queste poche particelle elementari, e dalle quattro forze appena descritte.

Quasi tutte le particelle sono instabili e decadono velocemente nelle sole particelle stabili conosciute, che sono l'elettrone, il protone, il neutrone, il fotone, ed il neutrino (a dire il vero, anche il neutrone da solo e' instabile, diventa stabile solo in associazione con un protone).

Gli stessi quark non sono stabili da soli, e si assemblano spontaneamente per trasformarsi in una miriade di altre particelle, che alla fine si trasformano in una delle particelle stabili.

Il Modello Standard ha previsto teoricamente l'esistenza di centinaia di particelle di tutti i tipi, insieme alle loro proprieta', che sono state poi effettivamente scoperte e misurate sperimentalmente. Al momento manca ancora un riscontro sperimentale sicuro per due particelle: il gravitone ed il Bosone di Higgs.

Il Modello Standard non e' ancora una teoria assolutamente completa e finita: molte cose restano da comprendere e spiegare, ma il quadro complessivo sembra ormai abbastanza definito.

Il punto veramente interessante a cui vorrei arrivare, che puo' avere profonde implicazioni anche per la parapsicologia, e' il seguente: nel Modello Standard ed in teorie da esso derivate, come le Teorie delle Stringhe e le Teorie Supersimmetriche, la descrizione matematica del modello richiede un numero maggiore di dimensioni rispetto al numero di quattro che tutti noi conosciamo.

La fisica classica, ed anche la Relativita' descrive il mondo fisico utilizzando quattro dimensioni: tre sono le dimensioni spaziali, ed una e' la dimensione del tempo.

Nel mondo quantistico questo numero di dimensioni e' insufficiente per rendere conto di tutti fatti osservati: la teoria delle Stringhe richiede almeno 10 dimensioni, e le teorie Supersimmetriche ne richiedono undici! (Jean-Pierre Lasota, 1999).

Fino ad oggi i fisici hanno sempre considerato queste dimensioni addizionali, come delle pure strutture matematiche necessarie per fare stare in piedi la teoria stessa, supponendo che le sole dimensioni veramente reali sono quelle di cui si ha percezione diretta, cioe' le tre spaziali ed il tempo. Ma da pochi anni si e' affacciata l'idea che queste dimensioni nascoste siano piu' che reali, tanto quanto le altre, e sono in corso o in preparazione esperimenti in grado di dimostrare la reale esistenza di queste extra-dimensioni. I primi risultati sperimentali sono attesi circa entro il 2010 (Arkani-Hamed N., Dimopoulos S., Dvali G., 2000).

Il significato delle dimensioni nascoste e' molto profondo: per esempio esse renderebbero conto di come possa accadere che due particelle correlate possano continuare a interagire fra di loro anche a grandissima distanza ed in modo istantaneo. In questo caso, si puo' pensare che la interazione di spin fra le due particelle avvenga all'interno di una delle 6 dimensioni nascoste. Mentre le due particelle possono essere molto lontane nella dimensione spaziale, possono continuare ad essere vicine nella dimensione dello spin e del tempo, e quindi interagire fra di loro.

Gli effetti di questa interazione possono poi manifestarsi anche nelle nostre 4 dimensioni normali.

In altre parole, mentre noi abbiamo accesso diretto, a livello di esperienza, a sole 4 dimensioni, la realta' fisica esiste ed opera contemporaneamente su molte dimensioni altrettanto reali.

Che cosa significa tutto cio', in relazione alla Parapsicologia?

Le conseguenze balzano subito in evidenza: siamo passati da un mondo della fisica classica, dove i fenomeni paranormali sono vietati, ad un mondo della fisica quantistica dove sarebbe addirittura strano che i fenomeni paranormali non esistessero! Ovviamente non siamo ancora autorizzati a dire che abbiamo in mano la spiegazione finale dei fenomeni psi-cognitivi e psicocinetici. La strada e' ancora lunga, ma e' stato fatto un passo di importanza enorme: si e' passati dall'impossibile al possibile.

La Coscienza come dimensione ulteriore della Realta'

Esiste comunque una categoria di fenomeni naturali (uso questo termine di proposito) che prende il nome di "coscienza" o "autocoscienza". Curiosamente, e' il solo fenomeno di cui ciascuno di noi e' consapevole in modo assoluto (Cogito ergo sum) ma di cui non si puo' avere, di norma, nessuna esperienza diretta dell'altrui "coscienza", anche se la possiamo dedurre per via logica osservando il comportamento degli altri individui. Molti filosofi hanno scritto sul problema della coscienza e sul rapporto tra realta' e coscienza. Così' come sono importanti gli stati modificati della coscienza, che spesso favoriscono l'estrinsecazione dei fenomeni psi (Hernandez-Peon R , 1978).

Sono invece pochi i fisici che hanno affrontato questo problema, anche se alcuni di essi, come D. Bohm , H.Walker, C.N.Villars (Bohm D., Hiley B. (1975) , C.N. Villars (1983), hanno messo in evidenza che il fenomeno della coscienza sembra avere un ruolo perfino in alcuni aspetti fondamentali della Meccanica Quantistica, ma la questione e' tuttora assai controversa. Molti fisici ritengono tuttora che questo tema non sia parte della Fisica.

E' evidente tuttavia che la Coscienza e' un proprieta' emergente di un sistema estremamente complesso (il cervello umano), e che tutta la realta', inclusa la conoscenza sulla realta', passa attraverso di essa, e che sulla base di cio' che sappiamo oggi, potrebbe essere benissimo che la Coscienza possieda qualche proprieta' non-locale così' come accade per le particelle elementari del paradosso EPR.

Anzi, sarebbe veramente strano che questi fenomeni non-locali fossero confinati solo in quell'ambito sub-microscopico e non ci fosse nulla che emerge di essi nel nostro livello macroscopico. Potrebbe inoltre essere possibile che la coscienza sia essa stessa una dimensione addizionale della realta' come quelle di cui abbiamo parlato prima. In un'ottica di questo tipo, allora i fenomeni psi-cognitivi non sarebbero affatto strani, ma anzi normali e perfettamente integrati nel reale.

Lo studio della coscienza e' al centro comunque di un grosso interesse scientifico, ormai avviato, ed esistono perfino tentativi in corso per vedere se sia possibile simulare o creare una specie di super-computer in grado di superare il famoso "Test di Turing", ovvero un test ideato da Alan Turing allo scopo di decidere se una macchina puo' essere dotata di coscienza.

Al di la' di cio', per quanto riguarda le prospettive della Parapsicologia, mi sembra che da un lato la Ricerca Psicica abbia fornito prove sperimentali abbastanza convincenti sull'esistenza di almeno alcuni tipi di fenomeni paranormali, ma nello stesso tempo sono emersi i limiti insuperabili della Ricerca Psicica tradizionale come capacita' di pervenire autonomamente ad una spiegazione dei fenomeni:

io credo che cio' non sia possibile senza il contributo determinante della ricerca Fisica, la sola disciplina che puo' portare ad una teoria unitaria della Realta', incluso (in prospettiva) il fenomeno della Coscienza, ed i fenomeni psi, che io personalmente considero come proprieta' intrinseche della Coscienza.

Gli sviluppi della parapsicologia sono quindi dipendenti dai progressi nei settori della Fisica, della Neurofisiologia, della Psicofisiologia, della Computer Simulation, solo per citare alcuni settori. E' importante sottolineare questi aspetti, affinche' i parapsicologi non credano di poter approdare a qualcosa continuando ad affrontare la ricerca psichica con le stesse impostazioni di 20, 40 o addirittura cento anni fa. A mio parere, la spiegazione dei fenomeni paranormali non puo' essere raggiunta all'interno della visione classica (fortemente psicologica come impronta) della Parapsicologia, ma richiede un grande allargamento di orizzonte culturale.

Il futuro della Parapsicologia sta dunque innanzi tutto nella nostra disponibilita' ad accettare ed integrare nel nostro pensiero queste nuove prospettive culturali e scientifiche, e queste nuove conoscenze, che devono diventare parte integrante del bagaglio culturale di chi vuole occuparsi di Ricerca Psichica .

Bibliografia citata

Aspect A., Dalibard J., Roger G, (1982) «Experimental test of Bell's inequalities using variable analysers» Phys. Rev. Lett. 49, p.1804 - 1807

Bohm D., Hiley B. (1975) «On the intuitive understanding of nonlocality as implied by quantum theory». Foundations of Physics 5, p93-109.

Einstein A., Podolsky B., Rosen N. (1935) «Can the quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?» - Phys. Rev. 47, p777-780.

Hernandez-Peon R. (1978) «Stati di coscienza alterati. un modello unitario» in «Aspetti scientifici della parapsicologia» a cura di R. Cavanna, Editore Boringhieri, pag. 191

Villars CN. (1983) «Nonlocality and ESP» J.S.P.R. 52, p189-193.

Vasiljev L.L. (1963) "Experiments in Mental suggestion", Church Crookham, England : Gally Hill Press

Klaus Rith e Andreas Schafer "Il mistero dello spin dei nucleoni", Le Scienze n. 373, Sett. 1999

Jean-Pierre Lasota, "Smascherare i buchi neri", Le Scienze n. 371, luglio 1999

Nima Arkani-Hamed, Savas Dimopoulos, Georgi Dvali "Le dimensioni invisibili dell'universo"
Le Scienze, ottobre 2000