Alchimia di due grandi menti

Influenze reciproche tra W. Pauli e C.G. Jung, e analogie tra meccanica quantistica e psicoanalisi

Letizia Bonomi

1 Una breve introduzione

Questa breve ricerca tratta del rapporto tra due grandi personaggi del mondo della fisica e della psicoanalisi, durato per oltre un quarto di secolo: sono note, infatti, le influenze reciproche di pensiero tra il fisico Wolfgang Pauli e lo psicoanalista Carl Gustav Jung.
La prima cosa che viene da chiedersi è cosa abbiano in comune due campi di ricerca così distanti, la fisica quantistica e la psicoanalisi. Ebbene, sia in fisica, sia nella psicologia dell'inconscio, si ritrovano analogie e concetti introdotti con modalità sorprendentemente simili.
D'altra parte, Jung, a differenza dei suoi colleghi psicologi, ha ricercato con determinazione nella metodologia fisica una base oggettiva per il suo modello di psiche. Pauli, a differenza dei suoi colleghi fisici, ha cercato di dare un'interpretazione psichica, oltre che filosofica, della meccanica quantistica.
La loro influenza è stata tale che si può leggere:

"Il contenuto oggettivo del sogno mi pare alludere al fatto che lo sviluppo della coscienza umana abbia determinato una situazione in cui physis e psiche sono inscindibilmente legate in modo archetipico".

Sembra un'osservazione scritta da un psicanalista quale Jung. Invece, questo è quanto scritto da Pauli, in *Psiche e Natura*.

E ancora:

"La luce e la materia si comportano da un lato come particelle e da un altro come onde. Questo ha reso necessario rinunciare a una descrizione causale della natura nel sistema spazio-temporale ordinario, sostituendola con invisibili campi di probabilità in spazi multidimensionali".

La deduzione di un fisico? No, questo è quanto riportato da Carl Jung.

1.1 Wolfgang Pauli

E' noto il principio d'esclusione formulato da Pauli nel 1925, che gli vale il premio Nobel: in un atomo, due o più elettroni non possono avere lo stesso stato quantico. Meno noto è un trattato sulla relatività ristretta di Einstein, che Pauli pubblica a soli 19 anni, dimostrando da subito un'intelligenza scientifica acutissima e ricevendo i complimenti da Einstein in persona. Non molti anni dopo, però, Pauli subisce un forte trauma, dovuto al suicidio della madre, in seguito alla scoperta di una relazione extraconiugale da parte del marito.
La successiva scelta del fisico di sposarsi con una cantante di night club non fa che aggravare la situazione: il matrimonio dura solo poche settimane e Pauli cade in preda dell'alcolismo, diviene molto solitario e rimane coinvolto in frequenti scontri fisici notturni nei bar di Zurigo.
E' nel 1930 che Pauli chiede aiuto a Carl Gustav Jung, psicanalista svizzero già all'epoca di fama internazionale, il quale osserva:

"*Notai subito che [Pauli] era pieno di materiale arcaico, e dissi a me stesso: "Ora sto per effettuare un interessante esperimento per rendere quel materiale assolutamente puro, senza alcuna influenza da me stesso". Così inviai Pauli alla dottoressa Erna Rosenbaum che aveva appena iniziato la sua carriera e quindi non aveva ancora conoscenza profonde al riguardo di materiale archetipico*"

e

"*Il sognatore, in virtù della sua eccellente disciplina scientifica non aveva bisogno di alcun aiuto, nell'interpretazione dei sogni, da parti di terzi. Si trattava dunque di condizioni ideali per un'osservazione e una registrazione aliene da pregiudizi*".

Durante un periodo di 3 anni, oltre 1500 sogni di Pauli vengono registrati e catalogati, riflettendo quello che Jung avrebbe definito uno "straordinario percorso individuativo effettuato". Dopo due anni, Pauli entra direttamente in analisi con Jung, dal quale trae indubbi benefici: da lì a qualche anno si risposa felicemente, riacquistando un suo equilibrio, anche se non abbandonerà mai il vizio della bottiglia.

2 La formazione di teorie scientifiche

2.1 L'analisi delle opere di Keplero

E' in queste circostanze che avviene, dunque, l'incontro tra i due ricercatori, accomunati dall'interesse nel far dialogare la scienza della natura e la scienza dell'uomo. Ciascuno di loro si avvicinò e condivise molto seriamente il pensiero dell'altro.
Uno dei primissimi campi d'indagine di Pauli è la formazione di una teoria scientifica nella mente di uno scienziato.
Come può avere luogo e quali fattori determinano e ne influenzano la sua insorgenza?
In *Psiche e Natura*, Pauli, in collaborazione con Jung, analizza le opere di Keplero, concludendo che l'astronomo tedesco fosse influenzato da immagini simbolico-religiose (la sfera, il cerchio, il numero Tre legato alla Trinità) nell'elaborazione delle sue teorie. Secondo Pauli, questo non sarebbe altro che il prodotto cosciente e razionalizzato di un substrato più profondo, costituito da idee inconsce.
Come avviene, allora, il passaggio dai dati empirici alla formulazione di una teoria? Pauli sottolinea come il processo di comprensione della natura sia guidato da corrispondenze e sovrapposizioni fra immagini interne pre-esistenti nella psiche umana e la realtà del mondo esterno, e come queste fungano da produttori e ordinatori di rappresentazioni. Queste idee, dal forte contenuto simbolico, dirigono l'attenzione dello scienziato e ne influenzano il modo di selezionare e organizzare i dati esperienziali, costituendo così il ponte cercato tra percezioni ed idee.
Pauli riconosce in questi “ordinatori di rappresentazioni”, o *Hintergrundphysik*, le idee archetipiche dell'*inconscio collettivo* che Jung aveva ben delineato. Facciamo una breve digressione, per capire di cosa si tratta.

2.2 Carl Gustav Jung e l'inconscio collettivo

Di grande effetto, nella psicologia analitica di Carl Gustav Jung, è l'introduzione, a fianco di un inconscio personale, di un *inconscio collettivo*: si tratta della parte dell'inconscio impersonale e universale, di *carattere oggettivo*, che è composto da *archetipi*.

- Gli archetipi sono definiti principi organizzatori impliciti nella natura umana che si manifestano in punti nodali del mondo delle immagini, da Jung chiamate *dominanti*. L'esistenza di dominanti psichiche motiva la ricorrenza di costanti nell'umanità, documentate nella storia e nella cultura dei diversi popoli e, in particolare, nei simboli che popolano i sogni, nelle allucinazioni dati da psicotici, nella mitologia, nei riti delle religioni, e nelle opere d'arte.

Alcuni esempi di archetipi possono essere rappresentati da:

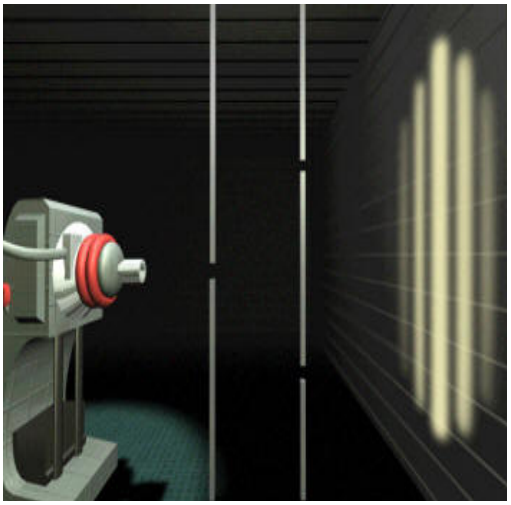
1. L'archetipo della *Madre*, che si riferisce a un'immagine della figura materna a cui la madre reale viene assimilata nella psiche individuale.
2. L'archetipo della *Persona* rappresenta la maschera che indossiamo per rapportarci agli altri, ed è derivante dalle aspettative della società e dell'educazione.
3. Il *Sé* è l'archetipo dell'unità e della totalità della psiche. Totalità rispetto a cui l'Io, la nostra parte cosciente, è solo una piccola parte.

Gli archetipi sono, per Jung, nuclei non conoscibili, dei quali l'individuo non sarà mai cosciente. Ad essi possiamo solamente dare un'interpretazione. Anche una loro rappresentazione è sfuggevole, tant'è che Jung si riferisce ad essi, in realtà, tramite *idee archetipiche.* Qui, si può riscontrare una prima analogia con la meccanica quantistica: una prima difficoltà introdotta dalla meccanica quantistica è la sua irrapresentabilità mentale, alla stregua degli archetipi junghiani.

2.3 La critica di Robert Fludd

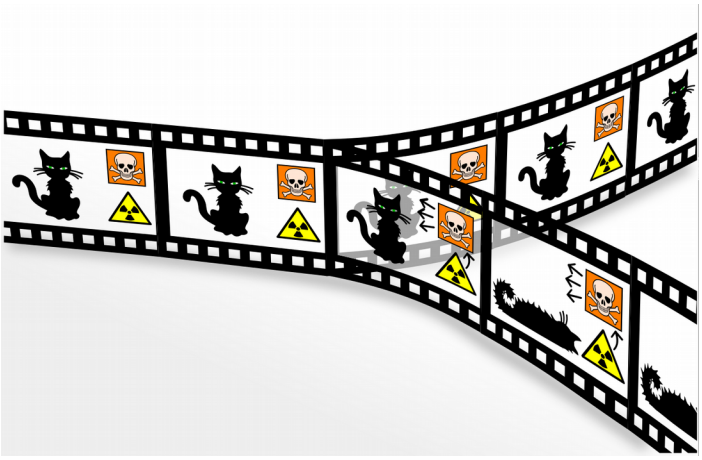
Pauli non si limita ad analizzare le opere di Keplero, ma anche le critiche a lui mosse da Robert Fludd, scienziato ermetico inglese, vissuto a cavallo tra il 1500 ed il 1600.
Mentre le teorie di Keplero si basano su un approccio scientifico, giustificato dai numeri, secondo Fludd, la comprensione della realtà deve avvenire tramite immagini simboliche: è quindi superfluo perdersi in inutili espressioni matematiche.
Secondo Pauli, Fludd, in questa sua visione della realtà, è guidato dalla ricerca di una continuità tra l'osservatore e la natura. Fludd cercherebbe quindi di preservare un'unità tra l'esperienza interna dell'osservatore ed i processi esterni della natura, stabilendo una corrispondenza tra *microcosmo* e *macrocosmo*.
Il problema che si pone ora, ad ogni modo, non è piccolo, ed è costituito dal nucleo del dibattito tra Pauli e Jung: il rapporto tra chi osserva e chi viene osservato, sia nella fisica quantistica che nella psicoanalisi.

3 Il rapporto tra osservatore e osservato



E' il 1900, quando il fisico tedesco Max Plank ipotizza, tramite deduzioni teoriche, uno scambio di energia sotto forma di “pacchetti” discreti nell'interazione elettromagnetica. Forse, in un primo momento, non si rese nemmeno conto che accettare questa ipotesi, con un “atto di disperazione”, come venne definito da Plank stesso, stava rivoluzionando la scienza: stava gettando le basi per una nuova fisica, fatta di quanti, di indeterminazione, con meno punti di riferimento ai quali appigliarsi, e per la quale era necessaria una profonda interpretazione: la fisica quantistica.
Quali sono, allora, alcuni dei punti rivoluzionari proposti da essa?

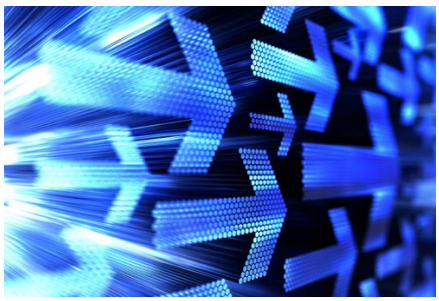
3.1 Indivisibilità tra osservatore e osservato



Mentre nella meccanica classica l'atto di misurazione ha effetti per lo più trascurabili sul sistema osservato, nella meccanica quantistica ci sono ripercussioni in seguito all'atto di osservazione. Prima di essa, infatti, l'oggetto quantistico può trovarsi in una sovrapposizione di stati, ciascuno

descritto da una probabilità. Dopo l'osservazione, lo stato quantico viene a determinarsi: è come se l'atto di osservazione costringesse l'oggetto ad assumere uno degli stati possibili.
E' interessante notare come nella psicoanalisi, analogamente, l'osservazione di contenuti inconsci da parte dell'analizzando non può lasciare inalterata la propria coscienza. Prima dell'osservazione, l'analizzando ha una scarsa consapevolezza di tutte le potenzialità e le funzioni psichiche. E' come se, in questo caso, ci fosse una sovrapposizione tra Io ed inconscio. In seguito e durante l'osservazione di contenuti inconsci, l'analizzando, stabilendo un rapporto dialogico con il proprio inconscio, perviene ad una maggiore determinazione psichica.
Questo discorso mette in luce un collegamento e una sorta di *indivisibilità* tra osservatore e osservato, che nella meccanica quantistica, in particolare, è un concetto innovativo e pone la questione dell'introduzione di una componente soggettiva, psichica, nell'esperimento quantistico.

3.2 Il problema dell'unilateralità



Nel 1927, durante il V congresso Solvay, il fisico danese Niels Bohr enuncia lo sconvolgente *principio di complementarietà*, fondamento interpretativo della fisica dei quanti: il duplice aspetto corpuscolare e ondulatorio dei fenomeni che avvengono a livello atomico e subatomico non può mai essere osservato contemporaneamente durante lo stesso esperimento. Da qui discende che un solo dispositivo sperimentale ci restituisce un'immagine incompleta della natura. Natura che, quindi, non va osservata in modo unilaterale, pena una comprensione parziale di essa.
Allo stesso modo, un atteggiamento unilaterale dell'uomo, riferito alle sue funzioni psichiche, come ad esempio, il dominio dell'Io sull'inconscio, può essere deleterio e, per Jung, alla base della patologia.
Come risolvere, allora, questi problemi, o come guarire?

In fisica, una soluzione potrebbe essere fornita dall'utilizzo di apparati strumentali alternativi, accettando la contradditorietà di un fenomeno fisico che tali apparati sono in grado di rivelarci. In questo, possono venire in aiuto dei simboli unificanti tra le varie immagini della natura, che per Pauli sono costituite dalle funzioni matematiche astratte: Pauli infatti, ritiene che la *funzione d'onda*, che descrive uno stato quantistico, costituisca il *simbolo* per eccellenza, potremmo dire nel senso junghiano del termine *(symbolum*, "mettere insieme", "fare da ponte", per Jung, tra coscienza e inconscio).
Nella psicoanalisi, anche qua, per superare le barriere poste dall'unilateralità è necessario un atteggiamento alternativo della coscienza, un cambio di prospettiva, considerando il materiale inconscio in modo diverso, e cioè simbolicamente, nel senso espresso poc'anzi. Questo atteggiamento è alla base di quello che Jung chiama *principio d'individuazione*, e cioè la trasformazione dell'individuo.

3.3 La trasmutazione alchemica

Jung scrive in *Ricordi, sogni e riflessioni*:

"*Notai ben presto che la psicologia analitica concordava stranamente con l'alchimia. Le esperienze degli alchimisti erano, in un certo senso, le mie esperienze, e il loro mondo era il mio mondo. [...] ...avevo trovato l'equivalente storico della mia psicologia dell'inconscio".*

e

"Gli alchimisti più seri compresero che lo scopo della loro opera non era la trasmutazione di metalli vili in oro, ciò che li interessava erano valori spirituali e il problema della trasformazione psichica".

In un percorso di analisi, l'inconscio viene coinvolto in un processo di trasformazione che si può ritrovare nel simbolismo alchemico: l'alchimista che cercava di trasformare i metalli in oro, in realtà, chiudendosi nei laboratori, trasformava se stesso. Da qui, Pauli vede una trasmutazione alchemica anche nell'osservazione quantistica: lo sperimentatore esperisce la trasformazione nel momento in cui acquisisce nuove conoscenze, dal momento che questo processo tocca strati profondi della psiche umana e comporta la presa di coscienza di contenuti inconsci.

4 Corrispondenze significative

Siamo giunti all'ultimo grande tema di confronto tra Pauli e Jung, e forse anche a quello più intrigante.
In accordo con Pauli, Jung enuncia la definizione di sincronicità come segue:
“Due o più eventi apparentemente accidentali, tuttavia non necessariamente simultanei, sono detti sincronici se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

1. qualunque presunzione di un nesso causale tra gli eventi è assurda o inconcepibile;
2. gli eventi sono in corrispondenza tra di loro attraverso un significato comune, spesso espresso simbolicamente;
3. ogni coppia di eventi sincronici contiene una componente prodotta internamente e percepita esternamente.”

Tutti noi abbiamo vissuto esperienze di questo tipo: pensiamo ad una persona che magari non vediamo e non ricordavamo da anni, ed in quel momento ci telefona, o la incontriamo per strada poco dopo, solo per fare un esempio.
Jung fornisce una spiegazione archetipica di una manifestazione sincronica. Ma uno degli aspetti più evidenti e più affascinanti di tale fenomeno, è la componente acausale che lo governa. Su questo punto torneremo più avanti.
Inoltre, è importante notare come un fenomeno sincronico sia un evento psico-fisico e, come tale, abbia senso solo nell'istante in cui un individuo ne vive l'esperienza. Siamo quindi davanti ad eventi che non hanno carattere di riproducibilità, e che quindi aleggiano oltre i limiti imposti dalla scienza.
Allora, come tutto questo ha potuto interessare e stimolare la mente di uno scienziato come Pauli?

4.1 Esperienza personale

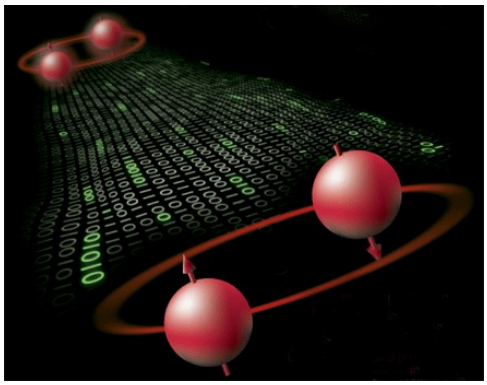
In primo luogo, l'interesse di Pauli nella sincronicità non è puramente teorico: egli è stato letteralmente perseguitato da questo fenomeno per tutta la sua vita. Pauli, fisico teorico, ha un rapporto piuttosto goffo e imbarazzante con la strumentazione di laboratorio. Si narra che la sua sola presenza nei pressi di un laboratorio fosse sufficiente a provocare la rottura degli equipaggiamenti di sperimentazione con le più misteriose e inesplicabili modalità. Il senso dell'umorismo di cui era dotato lo scienziato lo porta a definire queste situazioni come una conseguenza del cosiddetto *effetto-Pauli*, e l'autenticità di questi fenomeni è descritta in numerosi articoli pubblicati in tempi diversi dai suoi colleghi scienziati. Uno di loro, Otto Stern, vietò formalmente a Pauli di entrare nel suo laboratorio durante l'effettuazione di prove sperimentali. Pauli non considerò con leggerezza il fenomeno descritto e lo catalogò come una possibile manifestazione di sincronicità di un profondo conflitto tra le sue parti razionale e irrazionale.

4.2 Il principio di esclusione

Un altro motivo d'interesse rispetto alla sincronicità, risiede nel principio di esclusione stesso, enunciato da Pauli. Tale principio, lo ripetiamo, sostiene che non è possibile trovare due o più elettroni, in un atomo, con identico stato (con gli stessi numeri quantici), ed ha un ruolo fondamentale per la comprensione della statistica delle particelle e della struttura degli atomi.
Da questo principio, discende un legame molto stretto tra due elettroni di uno stesso orbitale atomico, la cosiddetta "*forza di scambio*": si tratta di un effetto repulsivo o attrattivo tra i due elettroni in questione, senza che vi sia una forza agente effettiva.

Vi è un effetto, ma non c'è una causa: e quindi la causalità tra i fenomeni, che dall'enunciazione dei principi della dinamica di Newton, aveva regnato sovrana, dov'è finita ora?

4.3 Paradosso EPR ed entanglement



Nel 1935, insieme ai suoi collaboratori Podolsky e Rosen, Einstein espone un esperimento mentale, chiamato paradosso EPR, che viene qui di seguito semplificato:
se prendiamo due particelle che abbiano interagito tra di loro e poi le separiamo, nel momento in cui effettuiamo una misura su una di esse, l'operazione della misura sulla prima particella influenzerà istantaneamente l'altra particella, a qualunque distanza essa si trovi dalla prima.

Come può essere interpretato questo fenomeno?

- Una prima spiegazione può essere data tramite la presenza di *variabili nascoste*
- Un'altra spiegazione potrebbe essere data accettando la caratteristica di *non-località* di alcuni fenomeni quantistici. Questo ne implica la loro *acausalità.*

Nel 1964, il fisico irlandese J. S. Bell, dimostra rigorosamente che, sulla base di certe disuguaglianze, la meccanica quantistica è incompatibile con l'ipotesi dell'esistenza di *variabili nascoste.*
Nel 1982 il fisico francese Alain Aspect e il suo staff, mettono in luce la proprietà di non-località nel mondo della meccanica quantistica, dimostrando sperimentalmente l'effetto proposto dal paradosso EPR, chiamato *entanglement.*
Per motivi cronologici, Jung e Pauli non videro mai le evidenze sperimentali di entanglement, chissà cosa direbbero ora!
Ad ogni modo, il problema di fenomeni acausali era posto, e per Pauli era chiaro il riferimento alla sincronicità junghiana (o, a come preferiva chiamarlo Pauli, a *Sinkorrespondenzen*, cioè a "corrispondenze significative"). Secondo Jung e Pauli, il fenomeno della sincronicità riavvicinava fisica e psicologia, evidenziando una connessione profonda fra i vari eventi del mondo, non legata a un'azione diretta causale-meccanica.

5 Conclusioni

Cerchiamo di riassumere in pochi punti i principali “risultati” di Jung e Pauli:

1. Abbiamo visto come vi sia l'introduzione di una componente psichica nella fisica quantistica e di una componente oggettiva, con l'inconscio collettivo, nella psicoanalisi.
2. Ci siamo dovuti arrendere al fatto che una descrizione dell'universo basata esclusivamente sulla causalità non sia più esaustiva, e di come si delinei una nuova struttura della natura, fatta da due componenti fondamentali: una di causa-effetto e una di sincronicità.
3. Abbiamo considerato il materiale archetipico essere alla base della formazione delle teorie scientifiche ed alla base di una unità tra psiche e natura, quell'unità bramata fortemente da questi due straordinari ricercatori. Una frase di Pauli riassume elegantemente questo concetto:

“*[...] ...Il punto di vista definitivo deve far intravedere, tramite l’inconscio dell’uomo moderno, una linea di sviluppo verso una futura descrizione della natura che comprenda unitariamente physis e psiche. Per raggiungere una tale descrizione unitaria della natura, sembra necessario in primo luogo risalire al retroterra archetipico dei concetti scientifici”*.

W. Pauli - *Psiche e Natura*

6 Bibliografia

1. W. Pauli, “*Psiche e Natura*”.
2. S. Tagliagambe, A. Malinconico, “*Pauli e Jung. Un confronto su materia e psiche*”.
3. F. Marzocca, “*Incontro tra Jung e Pauli*”.
4. E.A. Giannetto, “*W. Pauli, G.C. Jung. L’ emergere di una natura quantistica*”.
5. C.G. Jung, “*Riflessioni teoriche sull’essenza della psiche*”.
6. C.G. Jung “*L’Io e l’inconscio*”.
7. C.G. Jung “*La sincronicità come principio di nessi acausali*”.
8. C. G. Jung “*Ricordi, sogni e riflessioni*”.