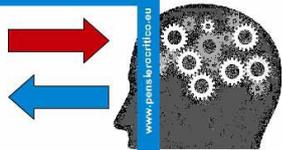


Coerenza e decoerenza nell'uomo moderno

Occuparsi della realtà, oltre che viverla, è difficile come scrive il fisico e matematico Roger Penrose nel suo libro "La strada che porta alla realtà" (p.1027): *"E' vero che siamo stati abbastanza fortunati da scoprire per caso schemi matematici in straordinario accordo con la Natura, ma l'unità della Natura nella sua interezza con qualche schema matematico non può essere che poco più di un "sogno".* E allora, come distinguere e rappresentare la condizione umana nel nuovo paradigma della meccanica quantistica? Cioè come distinguere la meccanica classica dalla meccanica quantistica? La decoerenza quantistica è la condizione nella quale l'essere umano normalmente vive nel mondo macroscopico, cioè nel mondo convenzionale. Il fisico e biologo Jim Al-Khalili scrive nel suo libro "La fisica della vita" (p.145); *"Il mondo quantistico ci sembra molto strano, e spesso si pensa che questa stranezza sia il sintomo di una separazione fondamentale tra il mondo che vediamo intorno a noi e le sue fondamenta quantistiche. In realtà esiste un solo insieme di leggi che regola il modo in cui funziona il mondo e sono le leggi quantistiche. Le leggi statistiche, tanto familiari, e le leggi newtoniane sono, alla fin fine, leggi quantistiche viste attraverso il filtro della decoerenza, che elimina tutte le cose strane (e questa è la ragione per cui ci sembrano strane). Scavando più a fondo si trova la meccanica quantistica, acquattata nel cuore della realtà di tutti i giorni. Ma c'è di più: alcuni oggetti macroscopici sono in realtà sensibili ai fenomeni quantistici; la gran parte di questi sono vivi."* La sfida che oggi ci si trova ad affrontare è quella di rendere 'coerenti' (quantisticamente) i sistemi che si costruiscono per sfruttare gli enormi vantaggi quantistici, senza ricorrere a enormi complessità quali quella di abbassare la temperatura fino allo zero assoluto. Questo è, ad esempio, il caso



dei computer quantistici che oggi vengono costosamente raffreddati. Infatti un sistema perde la sua coerenza quantistica quando non è isolato dal suo ambiente e, conseguentemente, è elevata la motilità dei componenti atomici della sua struttura particellare. La fisica Chiara Bernardo sostiene che la classicità sia una condizione emergente che scaturisce dall'interazione di sistemi di per sé quantistici, con l'ambiente. Chiara Bernardo scrive nella sua tesi di laurea: *"L'assunto secondo cui i sistemi macroscopici non siano mai isolati dall'ambiente circostante ha permesso la formulazione della teoria della decoerenza. Ci occuperemo di capire cosa accade quando un sistema quantistico interagisce con l'ambiente circostante e inizieremo a notare come la "classicità" possa essere considerata una proprietà emergente del sistema dovuta, appunto, alla suddetta interazione. Mostreremo anche l'irreversibilità del processo."*