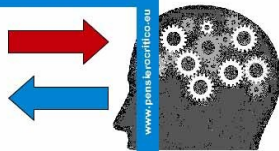


## **La Riduzione oggettiva orchestrata di Roger Penrose prevede che nel cervello umano avvenga quel flusso di coscienza soggettivo alimentato dallo spazio-tempo e dalla gravità**

Roger Penrose con la sua teoria della riduzione oggettiva aveva intuito, ispirandosi al teorema di Gödel, che la mente non può essere ridotta né a un semplice algoritmo né a un gioco di puro caso. Serviva un processo fisico diverso. E lo trovò nella meccanica quantistica: il collasso della funzione d'onda, il momento in cui una particella “sceglie” uno stato tra molte possibilità. Ma non si trattava di un collasso casuale indotto dall'ambiente. Penrose ipotizzò un meccanismo nuovo: la Riduzione Oggettiva, legata alla gravità e alla struttura dello spazio-tempo stesso. Secondo lui, ogni sovrapposizione quantistica piega lo spazio-tempo in modi diversi, come due versioni alternative della realtà. Quando questa curvatura raggiunge una certa soglia critica, definita dal suo principio di indeterminazione, la sovrapposizione non può più reggere: l'universo “decide”, uno stato diventa reale e l'altro scompare. L'anestesiologo Stuart Hameroff propose che questa danza quantistica avvenga proprio nei microtubuli, nei legami  $\pi$  degli anelli aromatici della tubulina, e che le vibrazioni quantistiche possano restare coerenti grazie a piccole cavità protettive, i vacuoli. In questo scenario, i microtubuli funzionano come qubit biologici, capaci di mantenere sovrapposizioni quantistiche fino al momento della riduzione oggettiva. Ogni volta che la soglia viene raggiunta nei microtubuli neuronali, avviene un collasso quantistico



orchestrato: un evento elementare di coscienza, un “momento soggettivo”. La sequenza di questi collassi, ripetuti miliardi di volte, costruisce il flusso continuo della nostra esperienza cosciente.