

La ricerca parte da una domanda fondamentale che Pribram si è fatto sin dall'inizio della sua carriera: come e dove i ricordi vengono immagazzinati nel cervello? Ci sono particolari aree dedicate nel nostro organo cerebrale? Durante le sue ricerche, mentre cercava di capire quale fossero le aree del cervello adibite alla memorizzazione, Pribram si rese conto che il cervello umano funziona in maniera olografica. Che significa questo?

I suoi studi rivelarono che i ricordi non vengono conservati in una determinata parte del cervello, come i files in un hard disk, ma erano piuttosto distribuiti in tutto il cervello nel suo insieme.

Infatti, alcune persone che hanno subito l'asportazione chirurgica di una parte del cervello, non hanno mostrato la perdita di ricordi specifici. Ma, essendo un medico e non un matematico, Pribram non era in grado di comprendere il funzionamento di questo sistema, fino a quando non si imbattè nel concetto di olografia per la prima volta. E' proprio così che funziona un ologramma: ogni sua parte contiene l'intera informazione. In pratica, succede che se taglio l'ologramma in due parti, una volta illuminate dal laser, entrambe mostreranno sempre l'oggetto olografico per intero. Semplicemente, in ogni sua parte è immagazzinata la versione completa di tutta l'informazione.

Nasce così una fruttuosa collaborazione con David Böhm, fisico e filosofo statunitense, che portò nel 1987 all'elaborazione della Teoria del Cervello Olografico, la quale consiste in una descrizione in termini matematici dei processi neuronali che rendono il nostro cervello capace di comprendere le informazioni che si presenterebbero sotto forma di onde, per poi trasformarle in immagini tridimensionali.

Sostanzialmente, noi non vedremo gli oggetti 'per come sono' (in accordo con quanto dice la teoria della relatività generale), ma solamente la loro informazione quantistica.

Gli scienziati del 20° secolo, grazie ad alcuni esperimenti con gli elettroni, hanno scoperto la doppia natura di queste particelle fondamentali della materia, vale a dire, che gli elettroni, come altre particelle quantistiche, vengono da noi percepiti come singole unità, mentre in realtà sono forme d'onda presenti in più punti simultaneamente. Secondo quanto scritto nel suo libro 'Universo, mente e materia', pubblicato nel 1996, Böhm suggerisce che nell'universo esisterebbero un ordine 'implicito', che non vediamo e che egli paragona ad un ologramma nel quale la sua struttura complessiva è identificabile in ogni sua singola parte, e uno 'esplicito' che è ciò che realmente vediamo. Quest'ultimo sarebbe il risultato dell'interpretazione che il nostro cervello ci offre delle onde (o pattern) di interferenza che compongono l'universo.

La collaborazione tra i due ricercatori rivelò che anche il cervello e la memoria funzionano in una maniera molto simile. I ricordi, invece di essere immagazzinati nei neuroni, vengono codificati in impulsi che attraversano l'intero cervello, nello stesso modo in cui fa un laser quando colpisce una pellicola con un ologramma, generando l'immagine tridimensionale. Ogni minima porzione del cervello sembra contenere l'intera memoria del cervello, il che significa che il cervello è in sé stesso un ologramma! Come è possibile per ogni porzione di una pellicola contenere tutte le informazioni per completare l'immagine, allo stesso modo ogni parte del cervello contiene le informazioni indispensabili per richiamare un'intera memoria.

John Von Neumann, uno dei più grandi geni del 20° secolo, calcolò che il cervello umano, nel corso di una vita media, è in grado di memorizzare 280 trilioni (280 seguito da 18 zeri) di bit d'informazione.

Se il cervello è un ologramma, significa che ogni parte del cervello è in grado di contenere una quantità di dati mostruosa. Forse, è proprio questa struttura a garantire la nostra capacità quasi soprannaturale di recuperare rapidamente qualsiasi informazione immagazzinata nella nostra memoria.

Pribram e Bohm hanno convenuto che il cervello è una sorta di "super-ologramma", dove sono contenute le informazioni sul passato, del presente e del futuro, molto simile a un compact disc che contiene ancora le informazioni e che può essere letto, o decodificato, da un raggio laser.

Negli anni '40, per l'opinione generale la memoria era situata in qualche punto preciso del cervello.

Si credeva che ogni singola memoria dell'individuo – ad esempio il ricordo del profumo di un fiore, o l'ultima volta che si è incontrata la nonna – avesse una precisa collocazione tra le cellule cerebrali.

Questi "pezzi di memoria" erano battezzati "engrammi"... nessuno aveva una chiara idea di che cosa davvero fossero – ad esempio, un gruppo di neutroni, o magari di molecole – eppure gli scienziati pensavano che fosse solo questione di tempo prima della conferma definitiva.

Una fiducia fondata. In Canada, il neurochirurgo Wilder Penfield aveva condotto studi negli anni '20, con prove convincenti che specifici ricordi avessero specifiche collocazioni nel cervello.

Una delle caratteristiche più insolite del cervello è che esso, in quanto tale, non prova dolore. Purché cranio e cuoio capelluto siano anestetizzati, è possibile intervenire chirurgicamente direttamente sul cervello di una persona sveglia e cosciente, senza provocare dolore.

Penfield sperimentava operando il cervello di persone epilettiche: stimolava elettricamente le cellule di specifiche aree cerebrali... scoprendo che stimolando i lobi temporali (la regione dietro le tempie) di soggetti svegli, questi rivivevano in dettaglio specifici episodi passati. Ad esempio, un uomo ricordò del tutto una conversazione con un amico di parecchi anni prima; una donna rivide se stessa in cucina ascoltare il figlio che canta fuori dalla finestra, ecc. Nel libro del 1975, "I misteri della Mente", Penfield scrive "Era evidente che non si trattava di sogni. Si attivavano elettricamente ricordi sequenziali di esperienze passate. I pazienti letteralmente rivivevano tutto ciò di cui erano stati coscienti durante gli episodi passati, in un vivido flash-back". Penfield concludeva che tutto ciò che ogni persona vive, e di cui è cosciente, viene registrato nel

cervello... letteralmente... ogni viso di sconosciuti incrociati per strada, ogni minima ragnatela vista fin da bambini... tutto, insomma... Pribram, all'epoca giovane ricercatore e studente di neurochirurgia, non aveva motivo di dubitare della teoria di Penfield. Sennonché avvenne un fatto che cambiò per sempre il suo modo di vedere le cose. Nel 1946 ebbe l'occasione di lavorare con il grande neuropsicologo Karl Lashley. Questi aveva condotto ricerche trentennali sui misteriosi meccanismi che regolano la memoria, che Pribram ebbe modo di seguire di prima mano. Stupefacente... non solo Lashley non era riuscito a trovare alcuna prova dell'esistenza degli engrammi, ma addirittura la sua ricerca contraddiceva quella di Penfield.

Lashley addestrava i ratti a compiere certe operazioni, come percorrere un labirinto. Poi rimuoveva chirurgicamente parti del cervello e li rimetteva alla prova. Voleva letteralmente estrarre la parte di cervello che si supponeva contenere la memoria del labirinto. Immaginate la sorpresa quando si rese conto che, non importa quanto grande fosse la parte di cervello rimossa, pur mantenendo il ratto in vita, a questi non si cancellava mai la memoria. In genere le abilità motorie del ratto venivano compromesse e si muoveva a fatica, ma la memoria restava testardamente intatta!

Secondo Pribram, la scoperta era stupefacente: se i ricordi hanno davvero localizzazioni specifiche nel cervello, perché le rimozioni chirurgiche non hanno effetto?

Pribram riteneva che la sola risposta fosse che la memoria non ha una localizzazione specifica nel cervello, ma è in qualche modo **distribuita**. Purtroppo, non conosceva alcun meccanismo biologico che potesse spiegarlo. Lashley era anche più dubbioso... scrisse "riesaminando i risultati sperimentali sulla presunta localizzazione della memoria, la conclusione razionale è che l'apprendimento è semplicemente impossibile. Eppure – in qualche modo avviene lo stesso!" Un mistero che Pribram aveva a cuore...

Dopo due anni di collaborazione con Lashley, ebbe l'occasione di spostarsi a Yale...

Un passo avanti

A Yale, Pribram continua a riflettere sull'idea che la memoria sia in qualche modo distribuita nel cervello... più ci pensava, più se ne convinceva.

In fondo, i pazienti a cui si rimuoveva chirurgicamente parte del cervello, continuavano a non perdere specifiche porzioni di memoria. Persino la rimozione di vaste zone del cervello poteva rendere la memoria confusa, ma nessuno uscì mai dalla sala operatoria con la perdita di specifiche memorie.

Analogamente, persone che avessero subito gravi incidenti, non dimenticavano mai metà della propria famiglia, o metà del romanzo che avevano appena letto. Persino rimuovendo parti dei lobi temporali, l'area così importante nelle ricerche di Penfield, non si avevano buchi nelle memorie dei pazienti.

Pribram fu ulteriormente convinto dalla impossibilità, sua e di altri ricercatori, di replicare le scoperte di Penfield stimolando i cervelli di persone non epilettiche. Con queste, nemmeno lo stesso Penfield ci era mai riuscito. Nonostante la crescente evidenza che le memorie fossero in qualche modo distribuite, Pribram era ancora al punto di partenza. Come spiegare il potere del cervello a compiere un compito apparentemente magico, se non impossibile? Poi, a metà degli anni '60, lesse un articolo di Scientific American che descriveva la costruzione del primo ologramma – si sentì come folgorato!

Non solo l'idea dell'olografia era strabiliante, ma gli dava la soluzione al rompicapo che andava affrontando da anni! Perché Pribram restò così eccitato? Bisogna comprendere cosa è e come funziona un ologramma. Ciò che lo rende possibile è un fenomeno chiamato "interferenza" (che ritroviamo spesso su Grandi Passioni.com... andate a rivedere i post sulla fisica quantistica).

La "interferenza" è lo schema che creano due o più onde che si incrociano, ad esempio onde d'acqua, quando si colpiscono le une con le altre. Se, per esempio, se si getta un comune sasso nello stagno, si producono una serie di onde concentriche che tendono verso l'esterno. Gettando due sassi nello stagno, si hanno due serie di onde che vanno verso l'esterno, si incrociano e passano le une attraverso le altre. Il complesso schema di creste ed avvallamenti delle onde risultanti si chiama appunto "schema d'interferenza". Qualunque fenomeno ondulatorio può creare uno "schema d'interferenza", comprese le onde luminose e le onde radio. La luce del laser, assolutamente pura, è particolarmente adatta, lo "schema d'interferenza" è praticamente perfetto, ed è per questo che, prima del laser, non è stato possibile creare gli ologrammi.

Come si ottiene un ologramma?

Un raggio laser viene separato in due raggi distinti. Il primo rimbalza sull'oggetto che si desidera fotografare. Il secondo si va invece a scontrare con la luce riflessa del primo. Questo crea uno "schema d'interferenza" che viene impresso su una superficie fotosensibile.

A prima vista, l'immagine sulla superficie non assomiglia affatto all'oggetto fotografato.. anzi sembra proprio la serie di onde prodotta dal sasso nello stagno... ma non appena un raggio laser attraversa la superficie, ecco apparire un'immagine tridimensionale dell'oggetto fotografato!

Si può persino camminarci intorno e vederla da differenti angolazioni, come fosse un oggetto reale.

Naturalmente, se si tenta di afferrare l'immagine, ci si rende conto che non c'è niente fuorché aria.

La tridimensionalità non è il solo aspetto significativo dell'ologramma. Se un pezzo di pellicola sensibile olografica con impressa, ad esempio, l'immagine di una mela, viene tagliata a metà e poi illuminata con una luce laser, ognuna delle due metà contiene ancoratutta l'immagine della mela!!! Anche continuando a dividere le metà in parti sempre più piccole, in ogni pezzo si continua a poter ricostruire l'intera mela, anche se l'immagine diventa via via più confusa.

A differenza della fotografia normale, ogni piccolo pezzo della pellicola olografica contiene l'informazione

dell'intera immagine. Era proprio questo a rendere Pribram così eccitato! Finalmente poteva cominciare a comprendere la maniera in cui la memoria si distribuisce nel cervello!

Se un pezzettino di pellicola olografica è in grado di trattenere l'informazione dell'intera immagine, allora, pensava Pribram, anche **ogni parte del cervello è in grado di trattenere l'informazione che può richiamare un'intero ricordo.**

La memoria non è la sola cosa che il nostro cervello processa in modo olografico: anche la vista è olografica! Una delle scoperte di Lashley è che i centri visivi del cervello resistono in modo sorprendente a rimozioni chirurgiche: nel ratto, persino rimuovendo il 90% della corteccia visiva (la parte del cervello che riceve ed interpreta ciò che vede l'occhio), scoprì che l'animale poteva ancora compiere attività che richiedevano abilità visive evolute.

Esperimenti simili di Pribram rivelarono che il 98% dei nervi ottici del gatto possono essere separati senza danno significativo all'esecuzione di compiti che richiedono abilità visiva.

All'epoca, questa situazione corrispondeva all'ipotesi che il pubblico di un film riesca a godere la pellicola anche dopo che il 90% dello schermo sia coperto, e gli esperimenti di Pribram erano una seria sfida all'interpretazione che allora si dava della vista, secondo cui si pensava che ci fosse una corrispondenza 1:1 tra l'immagine vista dall'occhio ed il modo in cui questa immagine viene rappresentata nel cervello. In altre parole, se una persona guarda un quadrato disegnato sulla carta, si credeva che l'attività elettrica nella corteccia assumesse essa stessa una forma quadrata.

Sebbene le scoperte di Lashley sembrassero seppellire per sempre questa interpretazione, Pribram non era ancora soddisfatto: a Yale escogitò degli esperimenti per misurare con cura l'attività elettrica nel cervello delle scimmie, mentre compivano vari compiti visivi. Non solo confermò che non esiste assolutamente la corrispondenza 1:1, ma persino che non c'era nemmeno alcuno schema riconoscibile nel modo in cui gli elettrodi venivano attivati. Pribram scrisse "Gli esperimenti sono incompatibile con l'interpretazione secondo cui una immagine di tipo fotografico viene proiettata sulla superficie della corteccia".

Di nuovo, la resistenza della corteccia visiva alla rimozione chirurgica suggeriva che anche il senso della vista, esattamente come la memoria, è in qualche modo distribuito... Pribram, dopo aver preso conoscenza del procedimento olografico, parlò di "vista olografica".

La natura dell'ologramma per cui "il tutto è in ogni sua parte" sembrava aprire alla spiegazione di come potesse essere rimossa una parte così enorme della corteccia, senza compromettere la vista. Se il cervello processa le immagini creando una qualche specie di ologramma interno, persino una piccola parte dell'ologramma potrebbe riuscire a ricostruire l'intera immagine che l'occhio ha davanti a sé.

Resta una domanda: che genere di attività "ondulatoria" può mai compiere il cervello, per creare questi ologrammi interni? Pribram concepì una risposta: era noto che le comunicazioni elettriche che avvengono tra i neuroni del cervello non succedono da sole; i neuroni posseggono ramificazioni, e quando il segnale elettrico raggiunge la fine di uno di questi rami, si irraggia all'esterno, come le onde in uno stagno. Siccome i neuroni sono compressi in uno spazio molto ridotto, si crea una espansione di queste onde – ed è un fenomeno ondulatorio – che continuano tra di loro ad incrociarsi, creando, secondo Pribram, un caleidoscopio quasi infinito di effetti di interferenza... potrebbe essere questo a dare al cervello le sue proprietà olografiche.

Osserva Pribram: "L'ologramma è lì da sempre, nella natura ondulatoria delle connessioni neurali, semplicemente non siamo mai stati abbastanza svegli da rendercene conto"

Esperimenti che confermano il modello olografico del cervello

Certo Pribram era elettrizzato dalla sua teoria olografica, ma si rendeva ben conto che senza una solida evidenza sperimentale, essa non aveva alcun significato. Così, tale Paul Pietsch, ricercatore della Indiana University, gli fornì risposte importanti. La cosa divertente è che Pietsch iniziò i suoi lavori come ardente oppositore della teoria olografica, soprattutto della parte per cui la memoria non ha una locazione specifica nel cervello. Pietsch decise così di smentire Pribram, con una serie di esperimenti sulle salamandre. Aveva infatti scoperto che è possibile rimuovere anche l'intero cervello della salamandra senza ucciderla, lasciandola in uno stato di torpore, e poi addirittura rimetterlo a posto, facendo tornare normale l'animale. Pietsch si disse che, se l'istinto ad alimentarsi non è posizionato in alcun luogo specifico del cervello, come voleva Pribram, non dovrebbe avere nessuna importanza il modo in cui il cervello dell'animale viene posizionato nella testa... se invece la posizione del cervello è importante, Pribram sarebbe smentito. Quindi, ha preso la povera bestia, ha rivoltato l'emisfero destro e sinistro del cervello, e, non senza sgomento, si è dovuto rendere conto che la salamandra tornava velocemente a nutrirsi normalmente.

Allora, non contento, ha preso un'altra salamandra (non c'è un'associazione protezione salamandre? ndr) e le ha rivoltato il cervello dall'alto verso il basso. Anche questa tornò a nutrirsi. Pietsch, un tipo ostinato, non si diede per vinto e ricorse a misure drastiche (perché girare il cervello di una bestia per lui era una passeggiata... ndr). In ben 700 (!!!) tentativi ha iniziato ad affettare, girare, strascicare, sottrarre e persino macinare (!) il cervello di queste povere bestie, ma ogni volta che rimetteva a posto ciò che restava del loro cervello, il loro comportamento alimentare tornava alla normalità. Il risultato è che Pietsch, da oppositore di

Pribram ne divenne uno dei sostenitori più tenaci... il dettaglio degli esperimenti sono descritti nel libro Shufflebrain. Speriamo almeno che si sia deciso a lasciar stare le salamandre...

Pribram incontra David Bohm

Fin dagli anni '70 Pribram aveva sufficienti prove sperimentali da convincersi che la sua teoria era corretta; inoltre, aveva anche evidenze sperimentali che singoli neuroni nella corteccia rispondono in modo selettivo a specifiche bande di frequenza, il che confermava ulteriormente le sue conclusioni.

La domanda che iniziò a tormentarlo era... se l'immagine della realtà che abbiamo nel cervello non è affatto un'immagine ma un ologramma... si tratta dell'ologramma **di che cosa?**

Pribram si rese conto che, se il modello olografico del cervello è da prendersi sul serio, la conclusione logica è che la realtà oggettiva attorno a noi – gli oggetti che ci circondano, i paesaggi, le persone – potrebbero persino non esistere, o perlomeno esistere non nel modo in cui crediamo che esistano.

Si cominciò a chiedere se non fosse possibile ciò che da sempre i mistici sostenevano, cioè che la realtà è maya, illusione, e ciò che “c'è là fuori” è solo una sinfonia di forme d'onda in risonanza, un “dominio di frequenze” trasformato nel mondo che conosciamo solo dopo essere passato dal filtro dei nostri sensi.

Pribram comprendeva che la soluzione a questo genere di domande sta al di fuori del suo settore di competenza, così si rivolse per consiglio a suo figlio, un fisico, il quale gli raccomandò di leggere il lavoro del fisico quantistico David Bohm. Pribram fu elettrizzato. Non solo aveva trovato la risposta alle sue domande, ma anche scoperto che, secondo Bohm, l'intero Universo è un ologramma.

“David Bohm: il modello olografico dell'Universo”.

Le teorie di Alain Aspect, David Bohm e Karl Pribram sulla nuova fisica scuotono i principi della scienza tradizionale: dalle particelle subatomiche alle galassie giganti, tutto è parte infinitesimale e totalità di “Tutto”. Nel 1982 un'équipe di ricerca dell'Università di Parigi, diretta dal fisico Alain Aspect, condusse forse il più importante esperimento del 20° secolo. Aspect ed il suo team scoprirono che, sottoponendo a determinate condizioni delle particelle subatomiche come gli elettroni, esse sono capaci di comunicare istantaneamente una con l'altra indipendentemente dalla distanza che le separa, sia che si tratti di 10 metri o di 10 miliardi di chilometri. Come se ogni singola particella sappia esattamente cosa stiano facendo tutte le altre. Un fenomeno che può essere spiegato solo in due modi: o la teoria di Einstein – che esclude la possibilità di comunicazioni più veloci della luce – è da considerarsi errata, oppure le particelle subatomiche sono connesse non-localmente. La maggior parte dei fisici nega la possibilità di fenomeni che oltrepassino la velocità della luce, ma l'esperimento di Aspect rivoluziona il postulato, provando che il legame tra le particelle subatomiche è effettivamente di tipo non-locale. David Bohm, celebre fisico dell'Università di Londra recentemente scomparso, sosteneva che le scoperte di Aspect implicassero la non-esistenza della realtà oggettiva. Vale a dire che, nonostante la sua apparente solidità, l'Universo è in realtà un fantasma, un ologramma gigantesco e splendidamente dettagliato. Per capire la sbalorditiva affermazione di Bohm gettiamo uno sguardo alla natura degli ologrammi. Un ologramma è una fotografia tridimensionale prodotta con l'aiuto di un laser: l'oggetto da fotografare viene prima immerso nella luce di un raggio laser, poi un secondo raggio laser viene fatto rimbalzare sulla luce riflessa del primo e lo schema risultante dalla zona di interferenza dove i due raggi si incontrano viene impresso sulla pellicola fotografica. Quando la pellicola viene sviluppata risulta visibile solo un intrico di linee chiare e scure ma, illuminata da un altro raggio laser, ecco apparire il soggetto originale. La tridimensionalità non è l'unica caratteristica interessante degli ologrammi: se l'ologramma di una rosa viene tagliato a metà e poi illuminato da un laser, si scopre che ciascuna metà contiene ancora l'intera immagine della rosa. Anche continuando a dividere le due metà, vedremo che ogni minuscolo frammento di pellicola conterrà sempre una versione più piccola, ma intatta, della stessa immagine. Diversamente dalle normali fotografie, ogni parte di un ologramma contiene tutte le informazioni possedute dall'ologramma integro. Si schiude così una nuova comprensione dei concetti di organizzazione e di ordine. Per quasi tutto il suo corso la scienza occidentale ha agito sotto il preconcetto che il modo migliore di capire un fenomeno fisico, che si trattasse di una rana o di un atomo, era quello di sezionarlo e di studiarne le varie parti. Gli ologrammi ci insegnano che alcuni fenomeni possono esulare da tale approccio. Bohm lo intuì, aprendo una strada alla comprensione della scoperta del professor Aspect.

Per Bohm il motivo per cui le particelle subatomiche restano in contatto indipendentemente dalla distanza che le separa risiede nel fatto che la loro separazione è un'illusione. Era infatti convinto che, ad un livello di realtà più profondo, tali particelle non sono entità individuali, ma estensioni di uno stesso “organismo” fondamentale. Bohm semplificava con un esempio: immaginate un acquario contenente un pesce. Immaginate che l'acquario non sia visibile direttamente, ma solo attraverso due telecamere, una posizionata frontalmente e l'altra lateralmente rispetto all'acquario. Guardando i due monitor televisivi possiamo pensare che i pesci siano due entità separate, la differente posizione delle telecamere ci darà infatti due immagini lievemente diverse. Ma, continuando ad osservare i due pesci, alla fine ci accorgeremo che vi è un certo legame tra loro: quando uno si gira, anche l'altro si girerà; quando uno guarda di fronte a sé, l'altro guarderà lateralmente.

Essendo all'oscuro dello scopo reale dell'esperimento, potremmo credere che i due pesci comunichino tra

loro, istantaneamente e misteriosamente. Secondo Bohm il comportamento delle particelle subatomiche indica che esiste un livello di realtà del quale non siamo consapevoli, una dimensione che oltrepassa la nostra. Se le particelle subatomiche ci appaiono separate è perché siamo capaci di vedere solo una porzione della loro realtà, esse non sono "parti" separate bensì sfaccettature di un'unità più profonda e basilare, che risulta infine altrettanto olografica ed indivisibile quanto la nostra rosa. E poiché ogni cosa nella realtà fisica è costituita da queste "immagini", ne consegue che l'Universo stesso è una proiezione, un ologramma. Oltre alla sua natura illusoria, questo universo avrebbe altre caratteristiche stupefacenti: se la separazione tra le particelle subatomiche è solo apparente, ciò significa che, ad un livello più profondo, tutte le cose sono infinitamente collegate.

Gli elettroni di un atomo di carbonio del cervello umano sono connessi alle particelle subatomiche che costituiscono ogni salmone che nuota, ogni cuore che batte ed ogni stella che brilla nel cielo.

Tutto compenetra tutto. Sebbene la natura umana cerchi di categorizzare, classificare e suddividere i vari fenomeni, ogni suddivisione risulta necessariamente artificiale e tutta la natura non è altro che una immensa rete ininterrotta. In un universo olografico persino il tempo e lo spazio non sarebbero più dei principi fondamentali. Concetti come la località vengono infranti in un universo dove nulla è veramente separato dal resto, sicché anche il tempo e lo spazio tridimensionale (come le immagini del pesce sui monitor TV) dovrebbero venire interpretati come semplici proiezioni di un sistema più complesso. **Al suo livello più profondo la realtà non è altro che una sorta di super-ologramma dove il passato, il presente ed il futuro coesistono simultaneamente.** Disponendo degli strumenti appropriati un giorno potremmo spingerci entro quel livello della realtà e cogliere delle scene del nostro passato da lungo tempo dimenticato.

Cos'altro possa contenere il super-ologramma resta una domanda senza risposta. In via ipotetica, ammettendo che esso esista, dovrebbe contenere ogni singola particella subatomica che sia, che sia stata e che sarà, nonché ogni possibile configurazione di materia ed energia: dai fiocchi di neve alle stelle, dalle balene ai raggi gamma. Dovremmo immaginarlo come una sorta di magazzino cosmico di Tutto-ciò-che-Esiste. Bohm si era addirittura spinto a supporre che il livello super-olografico della realtà potrebbe non essere altro che un semplice stadio intermedio oltre il quale si celerebbe un'infinità di ulteriori sviluppi. Poiché il termine ologramma si riferisce di solito ad una immagine statica che non coincide con la natura dinamica e perennemente attiva del nostro universo, Bohm preferiva descrivere l'Universo col termine "olomovimento". Affermare che ogni singola parte di una pellicola olografica contiene tutte le informazioni in possesso della pellicola integra significa semplicemente dire che **l'informazione è distribuita non-localmente**. Se è vero che l'Universo è organizzato secondo principi olografici, si suppone che anch'esso abbia delle proprietà non-locali e quindi ogni particella esistente contiene in se stessa l'immagine intera. Dato il presupposto, tutte le manifestazioni della vita provengono da un'unica fonte di causalità che include ogni atomo dell'Universo. Dalle particelle subatomiche alle galassie giganti, tutto è allo stesso tempo parte infinitesimale e totalità di "tutto". Lavorando nel campo della ricerca sulle funzioni cerebrali, anche il neurofisiologo Karl Pribram, dell'Università di Stanford, si è convinto della natura olografica della realtà. Numerosi studi, condotti sui ratti negli anni '20, avevano dimostrato che i ricordi non risultano confinati in determinate zone del cervello: dagli esperimenti nessuno però riusciva a spiegare quale meccanismo consentisse al cervello di conservare i ricordi, fin quando Pribram non applicò a questo campo i concetti dell'olografia. Egli ritiene che i ricordi non siano immagazzinati nei neuroni o in piccoli gruppi di neuroni, ma negli schemi degli impulsi nervosi che si intersecano attraverso tutto il cervello, proprio come gli schemi dei raggi laser che si intersecano su tutta l'area del frammento di pellicola che contiene l'immagine olografica. Quindi il cervello stesso funziona come un ologramma e la teoria di Pribram spiegherebbe come il cervello riesca a contenere una tale quantità di ricordi in uno spazio così limitato. Quello umano può immagazzinare circa 10 miliardi di informazioni, durante la durata media di vita (approssimativamente l'equivalente di cinque edizioni dell'Enciclopedia Treccani!). Di converso, si è scoperto che gli ologrammi possiedono una sorprendente possibilità di memorizzazione, infatti semplicemente cambiando l'angolazione con cui due raggi laser colpiscono una pellicola fotografica, si possono accumulare miliardi di informazioni in un solo centimetro cubico di spazio.

La nostra stupefacente capacità di recuperare velocemente una qualsivoglia informazione dall'enorme magazzino cerebrale risulta spiegabile più facilmente, supponendone un funzionamento secondo principi olografici. Inutile, quindi, scartabellare nei meandri di un gigantesco archivio alfabetico cerebrale, perché ogni frammento di informazione sembra essere sempre istantaneamente correlato a tutti gli altri: si tratta forse del massimo esempio in natura di un sistema a correlazione incrociata. *Nell'ipotesi di Pribram si analizza la capacità del cervello di tradurre la valanga di frequenze luminose, sonore, ecc. ricevute tramite i sensi, nel mondo concreto delle percezioni. Codificare e decodificare frequenze è esattamente quello che un ologramma sa fare meglio, fungendo da strumento di traduzione per convertire un ammasso di frequenze prive di significato in una immagine coerente: il cervello usa gli stessi principi olografici per convertire matematicamente le frequenze ricevute in percezioni interiori. Vi è una impressionante quantità di dati scientifici a conferma della teoria di Pribram, ormai condivisa da molti altri neurofisiologi.* Il ricercatore italo-argentino Hugo Zucarelli ha applicato il modello olografico ai fenomeni acustici, incuriosito dal fatto che gli umani possono localizzare la fonte di un suono senza girare la testa, pur sordi da un orecchio.

Ne risulta che ciascuno dei nostri sensi è sensibile ad una varietà di frequenze molto più ampia. Ad esempio: il nostro sistema visivo è sensibile alle frequenze sonore, il nostro olfatto percepisce anche le cosiddette “frequenze osmiche” e persino le cellule biologiche sono sensibili ad una vasta gamma di frequenze. Tali scoperte suggeriscono che è solo nel dominio olografico della coscienza che tali frequenze possono venire vagliate e suddivise. Ma l'aspetto più sbalorditivo del modello cerebrale olografico di Pribram è ciò che risulta unendolo alla teoria di Bohm. Se la concretezza del mondo non è altro che una realtà secondaria e ciò che esiste non è altro che un turbine olografico di frequenze e se persino il cervello è solo un ologramma che seleziona alcune di queste frequenze trasformandole in percezioni sensoriali, **cosa resta della realtà oggettiva? In parole povere: non esiste.** Come sostenuto dalle religioni e dalle filosofie orientali, il mondo materiale è una illusione. Noi stessi pensiamo di essere entità fisiche che si muovono in un mondo fisico, ma tutto questo è pura illusione. In realtà siamo una sorta di “ricevitori” che galleggiano in un caleidoscopico mare di frequenze e ciò che ne estraiamo lo trasformiamo magicamente in realtà fisica: uno dei miliardi di “mondi” esistenti nel super-ologramma. Questo impressionante nuovo concetto di realtà è stato battezzato “paradigma olografico” e sebbene diversi scienziati lo abbiano accolto con scetticismo, ha entusiasmato molti altri.

Un piccolo, ma crescente, gruppo di ricercatori è convinto si tratti del più accurato modello di realtà finora raggiunto dalla scienza. In un Universo in cui le menti individuali sono in effetti porzioni indivisibili di un ologramma e tutto è infinitamente interconnesso, i cosiddetti “stati alterati di coscienza” potrebbero semplicemente essere il passaggio ad un livello olografico più elevato. Se la mente è effettivamente parte di un continuum, di un labirinto collegato non solo ad ogni altra mente esistente o esistita, ma anche ad ogni atomo, organismo o zona nella vastità dello spazio, ed al tempo stesso, il fatto che essa sia capace di fare delle incursioni in questo labirinto e di farci sperimentare delle esperienze extracorporee, non sembra più così strano. Il paradigma olografico presenta implicazioni anche nelle cosiddette scienze pure, come la biologia. Keith Floyd, uno psicologo del Virginia Intermont College, ha sottolineato il fatto che se la concretezza della realtà non è altro che una illusione olografica, non potremmo più affermare che la mente crea la coscienza (cogito ergo sum). **Al contrario, sarebbe la coscienza a creare l'illusoria sensazione di un cervello, di un corpo e di qualunque altro oggetto ci circonda che noi interpretiamo come “fisico”.**

Una tale rivoluzione nel nostro modo di studiare le strutture biologiche spinge i ricercatori ad affermare che anche la medicina e tutto ciò che sappiamo del processo di guarigione verrebbero trasformati dal paradigma olografico. Infatti, se l'apparente struttura fisica del corpo non è altro che una proiezione olografica della coscienza, risulta chiaro che ognuno di noi è molto più responsabile della propria salute di quanto riconoscano le attuali conoscenze nel campo della medicina. Quelle che noi ora consideriamo guarigioni miracolose potrebbero in realtà essere dovute ad un mutamento dello stato di coscienza che provochi dei cambiamenti nell'ologramma corporeo. Allo stesso modo, potrebbe darsi che alcune controverse tecniche di guarigione alternative come la “visualizzazione” risultino così efficaci perché nel dominio olografico del pensiero le immagini sono in fondo reali quanto la “realtà”. Perfino le visioni ed altre esperienze di realtà non ordinaria possono venire facilmente spiegate se accettiamo l'ipotesi di un universo olografico. Nel suo libro “Gifts of Unknown Things”, il biologo Lyall Watson descrive il suo incontro con una sciamana indonesiana che, eseguendo una danza rituale, era capace di far svanire istantaneamente un intero boschetto di alberi. Watson riferisce che mentre lui ed un altro attonito osservatore continuavano a guardare, la donna fece velocemente riapparire e scomparire gli alberi diverse volte. Sebbene le conoscenze scientifiche attuali non ci permettano di spiegarle, esperienze come queste diventano più plausibili qualora si ammetta la natura olografica della realtà. In un universo olografico non vi sono limiti all'entità dei cambiamenti che possiamo apportare alla sostanza della realtà, perché ciò che percepiamo come realtà è soltanto una tela in attesa che noi vi si dipinga sopra qualunque immagine vogliamo. Tutto diviene possibile, dal piegare cucchiari col potere della mente, ai fantasmagorici eventi vissuti da Carlos Castaneda durante i suoi incontri con Don Juan, lo sciamano Yaqui. Nulla di più, né meno, miracoloso della capacità che abbiamo di plasmare la realtà a nostro piacimento durante i sogni. E le nostre convinzioni fondamentali dovranno essere riviste alla luce della teoria olografica della realtà.