

# La Natura della Mente e la sua Origine Filogenetica

Antonio Giuditta

*Dipartimento delle Scienze Biologiche, Università di Napoli "Federico II"*

*via Mezzocannone 8, 80134 Naples, Italy*

Email: giuditta@unina.it

## **Riassunto**

Secondo le attuali conoscenze scientifiche l'attività della mente umana è del tutto riconducibile all'attività cerebrale riconosciuta a livello molecolare, cellulare e sistemico. Questo approccio contrasta con la visione unitaria che considera le caratteristiche mentali e fisiche diversi aspetti della stessa sostanza. Le ipotesi sulla natura della mente umana dovrebbero rendere conto di tutte le sue caratteristiche, tra cui la stretta associazione con il cervello, la genesi di immagini soggettive, l'elaborazione delle memorie e la genesi dei fenomeni cosiddetti paranormali. Noi abbiamo utilizzato inferenze logiche suggerite da queste caratteristiche per esaminare l'eventuale presenza di aspetti mentali in organismi filogeneticamente primitivi e nella materia inanimata. Si è così evidenziato che caratteristiche mentali sono presenti in tutti gli organismi, procarioti inclusi, e che esse sono associabili alle particelle elementari.

PAROLE CHIAVE: Mente umana, cervello, immagini mentali, apprendimento, filogenesi, particelle elementari.

Il problema del rapporto mente-corpo è stato generalmente esaminato tenendo in particolare conto le capacità mentali dell'uomo adulto. Questa premessa ha portato alla sostanziale marginalizzazione della dimensione filogenetica della mente umana, pregiudizialmente ricondotta a quella del cervello sulla base di una indimostrata equivalenza tra attività cerebrali e mentali. Questo atteggiamento appare fuorviante. Noi riteniamo infatti che una valutazione degli aspetti filogenetici della mente umana debba essere intrapresa in maniera del tutto indipendente data la grande rilevanza dell'argomento e l'opportunità di considerare un vecchio quesito da un diverso punto di vista (Giuditta, 2004).

La biologia insegna che le caratteristiche materiali di un organismo emergono e si differenziano nelle fasi ontogenetiche del ciclo vitale quando i caratteri dell'individuo adulto si precisano grazie a codifiche genomiche e modulazioni epigenomiche. Questi straordinari depositi di informazione sono andati strutturandosi nel corso di un processo evolutivo durato circa 4 miliardi di anni ed iniziato alla fine di un più lungo periodo di evoluzione prebiologica. Di conseguenza, se si vogliono ripercorrere le dinamiche di sviluppo dei tratti corporei della specie umana non è sufficiente esaminarne le fasi ontogenetiche, ma è necessario inoltrarsi a ritroso nei tempi filogenetici allo scopo di identificare gli avvenimenti iniziali e chiarirne i meccanismi. Considerazioni dello stesso tipo non possono non essere utilizzate nei riguardi del problema dell'origine della mente umana se non altro per il suo stretto legame con le strutture corporee.

C'è una moltitudine di nomi che ruota intorno a quanto si intende per mente: anima, intelletto, spirito, pensiero ..., ciascuno con le sue sottigliezze di significato che un'opportuna grossolanità permette di trascurare, almeno in prima istanza, riassumendoli tutti nel concetto di mente. Distinzioni ulteriori riguardano la mente divina e quella umana. Sulla prima sarebbe opportuno disquisire al solo scopo di evidenziare eventuali contraddizioni nelle qualità che l'intelletto umano insiste nell'attribuirle. Sulla mente umana abbiamo invece notizie di prima mano che consentono considerazioni più dirette.

Cominciamo con una distinzione, evidente ma a volte trascurata, quella tra la mente cosciente e la mente non cosciente. Quest'ultima abbraccia ambiti vitali ben più ampi e profondi della mente

cosciente, e consente a quest'ultima di esistere ed operare. I contorni della mente non cosciente si confondono con la sorgente stessa della vita.

Delle caratteristiche della mente si discute da sempre. Ci hanno provato dapprima i filosofi, poi gli addetti alla scienza. Tra pregi, difetti e banalità, molte delle affermazioni di questa virtuale e prolungata tavola rotonda hanno riguardato i processi del pensiero e gli stati mentali considerati nella prospettiva del soggetto spettatore e attore. Di proposte specifiche sulla natura della mente se ne ricordano poche, e quelle poche sono spesso di sapore ostentatamente riduttivo. Tra esse non includo la proposta di teologi e di qualche filosofo secondo cui la natura della mente è inconoscibile, in quanto sostanza ineluttabilmente distinta dal mondo fisico. Se si accettasse questo punto di vista, il discorso non andrebbe molto oltre.

D'altra parte, qualunque balbettio sulla natura della mente dovrebbe essere fondato sull'elenco possibilmente completo delle sue proprietà/capacità, o almeno di tutte quelle che si è in grado di assegnarle. Si eviterebbe così il pericolo di proposte che riguardino solo questo o quell'aspetto della mente, come avviene di frequente per fenomeni e sistemi di elevata complessità difficilmente contemplabili nella loro interezza. A ben pensarci, potrebbe anche darsi che un'esauriente visione d'insieme non sia possibile nel caso della mente, dal momento che essa è al contempo oggetto e soggetto dell'indagine. Non si può tuttavia escludere che utili osservazioni possano ugualmente ottenersi anche se osservatore e osservato presentano dimensioni analoghe e soprattutto identica natura. Pertanto, vale la pena di proseguire.

### *Proprietà/facoltà della mente*

Cerchiamo quindi di formulare un primo elenco, sia pure per sommi capi, delle proprietà/facoltà della mente, senza preoccuparci troppo dell'ordine di priorità da dare a questo elenco (Giuditta, 2004; 2011).

a) La mente dell'uomo esiste in stretta associazione con il corpo e in particolare con il cervello. A questi correlati fisici non si può disconoscere la natura di oggetti biologici ben strutturati e determinati. Ne consegue che l'associazione tra mente e corpo solleva il problema delle origini ontogenetiche e filogenetiche della mente, anche se non esclude l'esistenza di menti disgiunte dal corpo. Non si tratta di andare a ritroso solo lungo la storia evolutiva del vivente per fermarsi al suo inizio (potrebbe essere una soglia opportuna ma certamente arbitraria), ma di spingersi più indietro, molto più indietro, fino al puntino denso e senza dimensioni di prima del big bang.

Lo stretto connubio tra mente e cervello accettato unanimemente e più che confortato da studi innumerevoli implica che l'origine filogenetica della mente umana è strettamente connessa a quella del cervello. Ne consegue che tutti gli organismi che dispongono di un sistema nervoso sono da considerare provvisti di caratteristiche mentali, inclusi quelli con sistemi nervosi meno evoluti e più primitivi dotati di poche o singole cellule nervose. È evidente che le loro caratteristiche mentali sono da immaginare molto meno complesse di quelle dell'uomo e degli animali superiori, ed è anche da presumere che esse siano parzialmente o prevalentemente subcoscienti. La loro natura resta tuttavia mentale e a rigor di logica non può essere sbrigativamente attribuita al mondo materiale.

Si può quindi affermare che la mente è presente in linee filogenetiche estese indietro nel tempo molto al di là di quanto si sia creduto finora. Con ciò viene ad essere sottolineata una qualità della mente di non lieve importanza, quella di essersi evoluta sin da tempi remoti, di molto precedenti la comparsa dell'uomo, dei primati e dei mammiferi superiori. Tale potenzialità è restata finora trascurata e non ha goduto della dovuta attenzione da parte della comunità scientifica.

b) La nostra mente è in grado di rappresentare la struttura del nostro corpo e quella del mondo che ci circonda nelle loro diverse qualità, relazioni e complessità, in primo luogo le caratteristiche dell'ambiente a noi vicino, ma anche di luoghi estremamente lontani per dimensioni spaziali

(ultrapiccolo e ultragrande) e temporali (ere geologiche, big bang). Queste rappresentazioni sorgono da sensori d'energia meccanica, chimica, termica ed elettromagnetica che originano nel mondo esterno e nel nostro corpo. Gli stimoli che si producono in questi recettori raggiungono il sistema nervoso centrale e si combinano tra loro per generare le qualità delle nostre immagini mentali (*qualia*) che comunichiamo ad altre menti umane in modo approssimativo. Tali rappresentazioni generano concetti e rapporti logici, e conducono all'evolversi del raziocinio. Le tracce modificabili che esse lasciano (memorie) contribuiscono alle qualità dei nostri stati mentali tra cui, non ultimi, sogni e incubi.

Una misteriosa caratteristica dei *qualia* consiste nel loro derivare da recettori che come prima inevitabile operazione trasformano stimoli della più diversa natura nel medesimo linguaggio elettrochimico dell'impulso nervoso. Tuttavia, da questo stesso linguaggio emergono immagini della più grande diversità che sono chiaramente da elencare tra i fenomeni mentali più elementari. Pertanto esse non possono ricondursi esclusivamente all'attività del cervello nonostante le loro strette relazioni. Si prenda ad esempio l'immagine visiva generata da stimoli esterni, certamente da includere tra gli eventi mentali di base. Forme e colori suscitati da onde elettromagnetiche richiedono l'attivazione del pigmento fotosensibile dei fotorecettori retinici e la successiva attivazione di circuiti nervosi che dall'occhio raggiungono lontane regioni cerebrali. È di tutta evidenza che si tratta di eventi fisici o chimici la cui natura non è diversa dagli stimoli ed è quindi non paragonabile alla natura soggettiva e immateriale dei *qualia*.

Non è inutile ricordare che l'attivazione di un qualunque circuito nervoso fa parte del linguaggio utilizzato dal cervello per trasferire informazione da una regione all'altra, nel caso in esame da recettori sensoriali alla neocorteccia. Tale linguaggio rimane identico a se stesso qualunque sia il tipo di stimolo che impegna i recettori. C'è quindi una ineludibile uniformità che rende difficile accettare che la sorprendente specificità dei *qualia* sia solo dovuta alla selettiva localizzazione dell'attività nervosa. D'altra parte, non sembra neanche plausibile ammettere che la generazione dei *qualia* possa richiedere l'intervento di entità immateriali, in particolare di una *sostanza* diversa dalla materia (lo spirito) come ritengono religioni e sistemi filosofici. Se fosse così, la stretta associazione dei *qualia* con l'attività cerebrale richiederebbe una simultaneità di eventi emergenti da *sostanze* diverse e quindi del tutto indipendenti tra loro. A questa necessaria conseguenza manca una base logica.

Quale che sia il meccanismo di generazione dei *qualia*, la loro stretta associazione con l'attività cerebrale solleva il problema dell'origine filogenetica di questo straordinario legame. Diventa quindi legittimo chiedersi se esso sia riconoscibile lungo tutto il corso dell'evoluzione biologica, o se esso sia comparso a partire da un certo grado di complessità fisica. In questo secondo caso diverrebbe possibile identificare una soglia di complessità biologica al di sotto della quale gli aspetti mentali sarebbero del tutto esclusi. Prima di procedere alla ricerca di plausibili risposte, è opportuno tener conto delle seguenti considerazioni.

L'esistenza dei *qualia* nell'uomo presuppone una caratteristica di base che riguarda la distinzione tra soggetto e mondo esterno, tra 'sé' e 'non sé'. Soltanto un'entità capace di percepire uno stimolo (quindi soggetto o 'se') appare in grado di generare *qualia* che si producono entro il suo 'spazio interno'. Infatti, un secondo soggetto che osservi quanto accade e faccia quindi parte del 'non sé' di quel soggetto (pur essendo un 'sé' per proprio conto), non è in grado di percepire quei *qualia* in quanto si trova fuori dallo 'spazio interno' del primo soggetto. Nonostante questa difficoltà, nel caso che il percettore sia un uomo, è addirittura banale ricordare che non vi è alcun uomo che dubita della capacità di un altro uomo di generare *qualia*. Si dà per scontato che ogni uomo sia dotato di quella capacità dal momento che essa è strettamente collegata alla presenza di recettori sensoriali e risposte appropriate (fisiologiche e comportamentali) comuni a tutti gli uomini. Ne consegue che tale inferenza può essere estesa a qualunque organismo e che l'individuazione di caratteristiche oggettive di questo tipo può costituire un criterio affidabile per il riconoscimento di capacità mentali in grado di generare *qualia*.

L'applicazione di tale criterio in ambito filogenetico porta alla constatazione che anche organismi estremamente semplici come i procarioti possiedono caratteristiche minime sufficienti a indicare la loro capacità di generare *qualia*. È infatti ben noto che i procarioti sono dotati di un ricco repertorio di recettori e che essi esprimono appropriate risposte fisiologiche e/o comportamentali conseguenti alla loro stimolazione. È indubbio che si tratti di immagini mentali notevolmente più semplici e primitive, di certo molto meno sofisticate di quelle prodotte da organismi dotati di primitivi sistemi nervosi. Tuttavia, quale che sia il loro grado di semplicità, anche i *qualia* dei procarioti sono presumibilmente congrui alle loro condizioni ambientali e stili di vita, e non possono che essere considerati di natura mentale.

Se si accetta che anche i procarioti siano capaci di immagini mentali, ne consegue che la capacità di generare *qualia* è diffusa a tutte le specie viventi, sia pure con caratteristiche di sofisticazione e finezza del tutto inferiori a quelle dei *qualia* umani, presumibilmente correlate alla complessità fisiologica e comportamentale delle varie specie. Di conseguenza c'è da concludere che aspetti mentali non si trovano soltanto in organismi dotati di sistema nervoso come suggerisce la precedente considerazione. Il limite del mentale va piuttosto spostato molto più indietro nei tempi filogenetici fino a raggiungere periodi precedenti di molto la comparsa delle cellule eucariotiche e la loro differenziazione in cellule nervose.

Ci si può chiedere se i *qualia* degli organismi primitivi siano coscienti o siano invece parzialmente o totalmente non coscienti. È probabile che questa domanda non riceva risposte affidabili. La stessa esistenza di *qualia* non coscienti potrebbe essere messa in dubbio nonostante che la dinamica non cosciente dei nostri istinti e pulsioni dimostri che tali rappresentazioni esistono e sono elaborate in modo appropriato. È certamente vero che nessun uomo è in grado di percepire i *qualia* di altri uomini e meno che meno di altri organismi, evoluti o primitivi che essi siano. Ma questa difficoltà non sembra insormontabile: ogni uomo è convinto che tutti gli altri uomini hanno una mente. Sebbene non sia del tutto facile, questa convinzione potrebbe essere estesa a tutti gli organismi, se non altro per ragioni di consistenza logica.

c) La mente ha la capacità di memorizzare ed elaborare i dati dell'esperienza sensoriale per risolvere problemi che riguardano l'organismo e i suoi rapporti con l'ambiente. L'elaborazione dei dati sensoriali consente di mettere in luce relazioni e significati non immediatamente evidenti ad una prima analisi. Le informazioni che provengono dall'ambiente e quelle che riflettono le capacità dell'organismo vanno incontro ad operazioni di elaborazione di varia complessità (*computing* biologico) che consentono di risolvere problemi posti dalle interazioni dell'organismo con un ambiente in continuo divenire. Il pervenire ad una soluzione (*problem solving*) è da considerare una forma di apprendimento assimilabile alla costruzione di un mosaico. Esso rispecchia un nuovo rapporto tra organismo e ambiente, raggiunto utilizzando tessere informative in parte esplicite, in parte deducibili dall'elaborazione dei dati sensoriali. Queste ultime operazioni sono classificabili come cibernetiche se viste dalla prospettiva dei loro meccanismi, ma come mentali se considerate dal soggetto che ne percepisce divenire e risultati.

La capacità di apprendere è diffusa a tutti gli organismi, anche a quelli privi di sistema nervoso (vedi procarioti, protisti, e piante). È noto ad esempio che batteri esposti a determinate combinazioni di variabili ambientali possono apprendere ad esprimere alternativamente geni che promuovono il metabolismo anaerobico o quello aerobico a seconda del tipo di tali combinazioni (Tagkopoulos et al., 2008). In protisti ciliati il trasferimento di DNA dal micronucleo al macronucleo richiede complesse modifiche di struttura che vengono attuate grazie ad operazioni descritte da algoritmi (Ehrenfeucht et al., 2007). Piante, organismi unicellulari, e organismi multicellulari primitivi sono in grado di acquisire ed elaborare informazioni (Baluška and Mancuso, 2009; Darwin, 2010). Si può quindi concludere che operazioni di elaborazione dei dati sensoriali sono presenti in tutti gli organismi.

Sebbene gli aspetti soggettivi del *computing* biologico di altri organismi non siano direttamente percepibili dall'uomo, la loro associazione con aspetti cibernetici non diversi da quelli dell'uomo suggerisce che aspetti analoghi, sia pure primitivi o molto primitivi, siano presenti anche in organismi privi di sistema nervoso, e siano quindi da considerare presenti sin dall'inizio del processo evolutivo. Poiché è presumibile che si tratti di attività non coscienti, è opportuno notare che il considerarle soggettive non implica una contraddizione. È noto infatti che l'attività cosciente dell'uomo è sostenuta da processi mentali non coscienti che superano la soglia della coscienza solo in parte. Anche l'apprendimento richiede operazioni mentali solo in parte coscienti. Ad esempio, sia nell'uomo che negli animali l'apprendimento di compiti complessi richiede operazioni di elaborazione che hanno luogo nel sonno (Ambrosini and Giuditta, 2001). Nell'uomo si è inoltre dimostrato che la soluzione di un problema che richiede la preventiva identificazione di una regola implicita si raggiunge molto più facilmente dopo un periodo di sonno che dopo un corrispondente periodo di veglia (Wagner et al., 2004). Si deve inoltre notare che attività mentali al di sotto della soglia di coscienza dell'uomo potrebbero risultare coscienti se a percepirle fosse il sotto sistema nel quale si manifestano. In altre parole, le condizioni che determinano la soglia di coscienza potrebbero essere diverse o mancare del tutto in organismi più semplici: eventi sotto soglia in organismi evoluti potrebbero superare quella soglia in entità biologiche meno complesse.

d) Le considerazioni finora discusse lasciano insoluto il problema degli eventuali aspetti mentali di oggetti inanimati. Dovremmo forse concludere che le entità inanimate sono puramente materiali, mentre quelle biologiche comprendono felicemente mente e materia? Se così non fosse, quali considerazioni sarebbero in grado di estendere il dominio della mente al di là della soglia biologica?

Se si propendesse per la prima alternativa, la presenza di mente negli organismi sarebbe da considerare un fenomeno emergente, definibile come l'apparire di determinate qualità in entità formate da componenti che ne sono del tutto prive. Esempi di proprietà emergenti sono innumerevoli. Tra i più ovvi sono quelli che riguardano le proprietà dell'acqua radicalmente differenti da quelle di idrogeno e ossigeno. È tuttavia degno di nota che le proprietà delle molecole riflettono la distribuzione spaziotemporale degli elettroni e dei nuclei di cui sono fatte, e che la distribuzione di questi componenti è radicalmente diversa nell'acqua da quella dell'idrogeno e dell'ossigeno. Pertanto, le proprietà dell'acqua e più generalmente delle molecole devono essere considerate l'espressione della prodigiosa capacità di elettroni e nuclei di generare innumerevoli architetture.

Un ragionamento dello stesso tipo può essere fatto nei riguardi delle subunità (elettroni e nuclei) che compongono le molecole. Anche esse sono i prodotti delle capacità combinatorie di subunità di ordine inferiore. Siamo quindi condotti verso il limite ultimo delle particelle elementari comparse subito dopo il big bang, quindi dei costituenti di base di ogni corpo materiale, primi responsabili della creatività filogenetica.

Può un ragionamento di questo tipo applicarsi alle qualità mentali? In linea di principio e sorprendentemente la risposta sembra affermativa. Le particelle elementari condividono infatti qualità (campi d'energia, identità incerta tra particella e onda) che hanno ben poco in comune con quelle degli oggetti materiali studiati dalla fisica classica (identità definita, confini noti). Le loro qualità si avvicinano piuttosto a quelle di entità immateriali (Dunne and Jahn, 2005; Jahn, 2007). Tali somiglianze suggeriscono la presenza di caratteristiche immateriali anche nei corpi inanimati, non solo in quelli viventi. Si tratta di un'ipotesi che indirizza verso la seconda alternativa in modo inaspettato. Cerchiamo quindi di proseguire in questa direzione adattando le nostre precedenti considerazioni a livelli di complessità al di sotto del livello cellulare. In questi ambiti, l'interazione tra stimolo (non 'sé') ed organismo ('sé') considerata cruciale per la genesi dell'immagine mentale dovrà spogliarsi di qualunque attributo che impedisca di renderla compatibile con il comportamento degli oggetti inanimati.

È quindi di un certo interesse notare che tutti gli oggetti inanimati manifestano un comportamento che non sembra conoscere eccezioni. Esso riguarda il loro movimento e le loro continue interazioni che ineludibilmente si verificano nello spazio-tempo, spesso comportando modificazioni reciproche. La natura di tali interazioni non sembra sostanzialmente diversa da quella che riguarda l'incontro di uno stimolo con il suo recettore, in particolare di un organismo unicellulare. Poiché l'interazione stimolo-recettore rappresenta l'evento cruciale per la genesi dell'immagine mentale, anche l'interazione tra oggetti inanimati può essere vista in questa prospettiva e ritenersi capace di generare qualcosa di analogo, sia pure con caratteristiche assolutamente minime. L'intera storia dell'universo dimostra che l'evoluzione di qualsivoglia entità presuppone l'interazione con un partner appropriato, sia che si tratti di particelle elementari o di persone. In altre parole l'essenza delle esperienze soggettive dell'uomo potrebbe non differire, *mutatis mutandis*, da quella di oggetti inanimati interagenti tra loro. Nessuna sostanziale ragione sembra imporre che i corpi inanimati siano visti come oggetti esclusivamente materiali.

Il tentativo di estendere queste considerazioni al di sotto della soglia biologica non può non apparire problematico a coloro che guardano alla realtà nella prospettiva del dualismo Cartesiano. Ma se da essa ci si allontana, diviene opportuno ritornare alla distinzione tra 'sé' e 'non sé' precedentemente utilizzata nel caso dell'interazione tra stimolo e soggetto. La qualifica 'non sé' attribuita allo stimolo non implica che sia necessariamente questo il suo stato, ma solo che esso stia interagendo con un'entità molto più complessa (organismo). Se si ritiene che anche le particelle elementari presentano aspetti mentali, bisogna anche ammettere che in qualunque tipo di interazione ciascun partner potrebbe essere definito 'sé' o 'non-sé' a prescindere dal suo grado di complessità, ma in virtù del punto di vista dal quale lo si osserva.

Da quel che sappiamo della struttura dell'universo e degli organismi viventi, sembra che un principio generale sottenda il processo di organizzazione delle unità elementari in sistemi più complessi, a loro volta in grado di generare sistemi ancora più complessi. Si va dalle stringhe agli atomi, dalle molecole alle cellule, dagli organismi ai sistemi ecologici. Ad ogni livello, le proprietà delle unità costituenti sono parzialmente modulate dall'integrazione nel sistema più complesso al quale conferiscono proprietà/qualità in loro assenti. Ne sono esempi emblematici i composti aromatici del carbonio i cui elettroni  $\pi$ , pur derivati da singoli atomi, sono delocalizzati e distribuiti su tutto l'anello aromatico. Almeno in questo caso, l'integrazione di parti in un tutto si associa alla messa in comune di una certa frazione dell'energia delle singole parti. Essa va a sostenere la più complessa entità da esse formata e le sue nuove proprietà.

È concepibile che questo avvenga anche ad altri livelli di integrazione, da quelli più semplici a quelli più complessi? Sembra evidente che l'esistenza stessa di un qualunque sistema costituito da parti presupponga la presenza di una struttura energetica che garantisca l'associazione dinamica delle parti e ne impedisca la dissoluzione. Al contempo, qualunque sistema che non sia una monade è in grado di collegarsi a sistemi di pari o maggiore complessità grazie ad interazioni di tipo energetico. Si fa quindi strada l'idea che in un sistema di sistemi si verifichino scambi energetici particolarmente complessi sia tra unità dello stesso livello, sia tra unità di livelli più elevati e meno elevati. Con dizione antropomorfa si potrebbe ritenere che l'anima di un sistema è l'apparato energetico che ne garantisce la dinamica coesione nel tempo. Da questo punto di vista, gli elettroni  $\pi$  potrebbero essere considerati l'anima dei composti aromatici.

Ma esistono realmente legami energetici tra livelli contigui di integrazione? Tutta la chimica sembra affermarlo. I legami che tengono insieme le molecole provengono dalla struttura energetica degli atomi, così come i legami che formano gli atomi sorgono dai recessi energetici dei loro componenti. A livelli di organizzazione più elevati, legami più sottili, più complessi e di diversa natura garantiscono l'esistenza di cellule, organismi, e sistemi ecologici. Essi non possono che sorgere dai componenti di queste unità. Il concetto stesso di integrazione impone che la coesione dinamica di un sistema si fondi sulla struttura energetica dei suoi componenti.

Si è quindi portati alla generalizzazione che, a qualunque livello di complessità, un sistema integrato deve la sua esistenza all'apparato energetico creato dalle unità che lo costituiscono. Questo principio vale nel caso più semplice delle relazioni tra livelli contigui di integrazione (vedi molecole e atomi) come nei casi più complessi, quando i livelli di integrazione sono più di due. In quest'ultima condizione è necessario ammettere che anche il livello più elevato sia partecipe delle strutture energetiche dei livelli più bassi, a meno di riconoscere l'esistenza di improbabili discontinuità nell'apparato energetico che sostiene l'unità integrata più complessa. D'altra parte, se lo si ammette, si deve anche accettare che la nostra condizione di uomini ci faccia partecipi sia dei campi energetici che sorgono dai livelli più semplici del nostro essere (fino alle particelle elementari e all'energia priva di massa), sia dei campi energetici delle unità integrate di cui siamo parte (famiglia, corporazione, società, etc.).

E' opportuno ricordare che i campi energetici possono occupare spazi infinitesimi ma anche distanze siderali e che, grazie al progredire delle conoscenze, le particelle primarie si sono fatte sempre più piccole diventando per alcuni mere vibrazioni di stringhe. Si può quindi concordare con Bertrand Russel che *“la materia è una formula comoda per descrivere ciò che avviene là dove essa in realtà non c'è”*, e con Albert Einstein che *“noi possiamo perciò considerare la materia come costituita dalle regioni dello spazio nelle quali il campo è particolarmente intenso ... In questo nuovo tipo di fisica non c'è luogo insieme per campo e materia poiché il campo è la sola realtà.”*

e) Questa considerazione può essere ritenuta la più diretta e ovvia. Essa deriva dal postulato che l'universo sia un'unica entità e che i suoi aspetti fisici e mentali siano pensabili solo come attributi di un'unica sostanza. Poiché l'universo si è evoluto da un'entità ignota, le attuali realtà fisiche e mentali devono considerarsi derivate da quelle presenti in quell'entità presumibilmente allo stato potenziale, e che da essa si siano trasferite alle prime particelle elementari da considerare come entità in atto. Poiché queste ultime sono i componenti ultimi di ogni entità animata o inanimata che sia comparsa nel corso dell'evoluzione cosmica, ne consegue che le caratteristiche fisiche e mentali di ogni entità sono da attribuire alla capacità dei campi d'energia delle particelle elementari di comporsi tra loro (fondersi) e generare entità di ordine superiore, inizialmente corpi e menti di piccole dimensioni e complessità e successivamente corpi e menti di ordine progressivamente più elevato.

Questa bozza ultrasemplificata del processo evolutivo si basa sulla natura estremamente indifferenziata dei primi prodotti del big bang e sulla condivisione dei campi energetici di entità tra loro complementari. L'associazione di particelle non complementari è impedita da proprietà reciprocamente non compatibili (vedi cariche elettriche dello stesso segno o antiparticelle destinate al reciproco annichilimento). La configurazione di entità correttamente assemblate (da atomi ad ecosistemi) non garantisce soltanto la loro sopravvivenza ma anche l'eventuale formazione di entità di ordine superiore dotate di campi energetici più differenziati e di maggiori gradi di libertà. Alla fusione dei campi energetici di entità sempre più complesse appare ragionevole attribuire il divenire di capacità mentali sempre più ampie e incisive. La fusione dei campi energetici di entità semplici o complesse è da considerare responsabile anche della formazione di entità incapaci di ulteriori interazioni, vicoli ciechi del processo evolutivo perché ferme al loro livello di complessità. Esempi in proposito sono presenti in gran numero nell'universo.

f) *Dulcis in fundo*, la nostra mente è alla base dei fenomeni cosiddetti anomali, tra cui telepatia, precognizione, telecinesi, magia bianca o nera, stati mistici o di meditazione. Essi implicano la capacità di superare i limiti del tempo presente, di annullare le distanze tra un luogo e l'altro dello spazio, di agire su oggetti apparentemente lontani. Non è un mistero che l'esistenza stessa di tali fenomeni è messa in dubbio dalla scienza ufficiale. Tuttavia, va ricordato che *“vi sono più cose al mondo di quanto non spieghi la tua filosofia”* (Shakespeare). Anche la scienza ufficiale non può attribuirsi il ruolo di depositaria di tutta la verità.

Se poi tra i fenomeni anomali si includono miracoli e interventi della provvidenza, almeno per essi può essere registrato il riconoscimento della chiesa cattolica. Ma dove si pone il limite tra questi fenomeni e gli altri ad essi analoghi? Per quel che ci è dato di intendere, eventi anomali della più varia natura sono stati causa di una moltitudine di esperienze tramandate nella maggioranza delle culture, e accumulate sotto climi diversi sin da epoche molto lontane. Alcune di queste esperienze sono state personalmente vissute da molti tra noi. Ad esse la scienza ufficiale dovrebbe prestare un'attenzione non preconcepita.

### *Conclusione*

Qual'è quindi la mia maniera di concepire la natura della mente? Semplicemente identificandola con i campi energetici, a cominciare da quelli più elementari ma riservando particolare attenzione alle strutture energetiche più complesse progressivamente apparse sulla terra grazie all'evoluzione di strutture dinamiche di sistemi e sistemi di sistemi. Nella progressiva differenziazione dei campi energetici (dalle particelle elementari alle molecole, dalle cellule primitive agli organismi multicellulari e alla sofisticata struttura del cervello) si può ammettere che il primitivo processo mentale sia andato progressivamente maturandosi fino ad acquisire le qualità della mente umana.

In questa maniera di vedere è implicita una visione unitaria dell'universo, nel quale mente e materia sono due facce della stessa medaglia. Ne consegue l'idea che la mente pervada tutto l'universo (panpsichismo), anche se essa si identifica con l'aspetto meno facile da percepire dal momento che i nostri sensi ci rappresentano l'aspetto esteriore di entità a cui non sono immediatamente attribuibili connotati mentali. D'altra parte, secondo Einstein, le entità materiali tendono a dissolversi in campi di energia: "... *In questo nuovo tipo di fisica non c'è luogo insieme per campo e materia poiché il campo è la sola realtà.*"

\*\*\*\*\*

Questi sono i miei pensieri sulla natura della mente. In verità, non mi sembrano più plausibili delle figure effimere disegnate dagli stormi di uccelli che volano sulle nostre città. Quelle nuvole vive e cangianti si rompono e ricompongono di continuo secondo ignote logiche collettive che sembrano metafore di libertà. Anche i pensieri sulla mente dovrebbero godere della stessa libertà. Si eviterebbe l'ancorarsi a dogmatismi scientifici o teologici, e si sfrutterebbe l'umiltà preziosa che nasce dalla libertà di sbagliare nel tentativo di raggiungere la verità.

La mente di cui si vuole conoscere la natura è figlia trinitaria e diletta dello spirito e lo spirito soffia dove vuole, come il vento. Come potremmo sperare di comprendere la natura della mente se ci ostineremo a procedere con formulazioni rigide, precise definizioni e sottili distinzioni, o immagazzinando idee preconfezionate nelle quali si rischia di rimanere impigliati come uccelli in una rete?

Forse la maniera migliore di avvicinarsi alla natura della mente, di quella stessa mente che mi suggerisce questi pensieri e un istante prima si volgeva altrove, forse l'unica maniera è cercare di descrivere le sue multiformi apparenze in poesia. Il volteggiare degli uccelli liberi nel cielo, maestosi nelle loro riunite moltitudini ma felicemente indifferenti alle loro improvvisi separazioni, potrebbe forse fornire una qualche rappresentazione dei processi che chiamiamo mentali.

\*\*\*\*\*

Le considerazioni di cui sopra consentono le seguenti conclusioni:



a) se si accetta che caratteristiche mentali siano presenti nei procarioti, diviene ragionevole ipotizzare che la mente dell'uomo si sia evoluta parallelamente al corpo durante l'intera filogenesi biologica;

b) se si accetta che aspetti mentali siano presenti anche nelle particelle elementari, è concepibile ipotizzare che la mente dell'uomo abbia iniziato ad evolversi sin dalla loro comparsa lungo tutto il periodo prebiologico e biologico dell'evoluzione cosmica. In questo secondo caso i campi energetici delle particelle elementari sono da ritenere responsabili della progressiva generazione delle entità materiali e mentali attualmente presenti nell'universo.

### **Riferimenti bibliografici**

Ambrosini, M. V., & Giuditta, A. (2001). Learning and sleep: the sequential hypothesis. *Sleep Med. Rev.* 5:477-490.

Baluška, F., & Mancuso, S. (2009). Deep evolutionary origins of neurobiology. *Commun. Integrat. Biol.* 2:1-6.

Darwin, C. (2010). Taccuini filosofici. Attanasio A., ed. 233 pp.

Dunne, B. J., & Jahn, R. G. (2005). Consciousness, information, and living systems. *Cell. Mol. Biol.* 51:703-714.

Ehrenfeucht, A., Prescott, D. M., & Rozenberg, G. (2007). A model for the origin of internal eliminated segments (IESs) and gene rearrangement in stichotrichous ciliates. *J. Theor. Biol.* 244:108-114.

Giuditta, A. (2004). Essay on the nature of mind. *Riv. Biol.* 97:187-196.

Giuditta, A. (2008). Natural computing and biological evolution: a new paradigm. *Riv. Biol.* 101:119-128.

Giuditta, A. (2010). The 1907 psychokinetic experiments by prof. Filippo Bottazzi. *J. Sci. Explor.* 24:495-512.

Giuditta, A. (2011). Sull'origine filogenetica della mente umana. *Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli LXXVIII*:345-350.

Tagkopoulos, I., Liu, Y. C., & Tavazoie, S. (2008). Predictive behavior within microbial genetic networks. *Science* 320:1313-1317.

Wagner, U., Gais, S., Haider, H., Verleger, R., & Born, J. (2004). Sleep inspires insight. *Nature* 427:352-355.

*Versione italiana di un articolo pubblicato su Human Evolution 27: 281-290, 2012.*