

Systema Naturae, 2002, Vol. 4, pp. 75-107

I CONTENUTI DELLA MENTE

Riflessioni e ipotesi per un modello sintetico sull'evoluzione biologica del pensiero.

Marco Claudio Mezzetti
Istituto Storico Lucchese
Sezione di Preistoria, Etnografia e Storia Naturale
Cortile Carrara 12, 55100 Lucca
e-mail mezzetti@lunet.it

Introduzione

*In principio era il Verbo,
e il Verbo era presso Dio
e il Verbo era Dio.
Egli era in principio presso Dio:
tutto è stato fatto per mezzo di Lui,
e senza di Lui niente è stato fatto
di tutto ciò che esiste.*

(Giov. 1, 1-3)

La storia dell'universo in cui viviamo è la storia della vita. Senza la vita non ci sarebbe storia. La storia è solo un concetto, una convenzione della mente umana. Non esiste nella realtà, come non esisteva "l'Uomo" di Diogene. E' un modo di categorizzare e catalogare gli eventi, che è prodotto dalla mente, e quindi dall'esperienza e, insieme, dalla biologia umana. Solo la nostra mente, tra quelle di tutti i viventi, possiede la capacità logica per ordinare gli eventi in modo cronologico concettualizzandoli in modo sintetico, così da codificarli con un preciso ordine.

Quindi, la storia è una convenzione umana. Come tale è una nostra virtù, ma anche un nostro limite, come qualsiasi concetto o categoria che siamo capaci di produrre con la nostra mente. Tuttavia, almeno per ora, disponiamo solo di questo strumento per conoscere, e quindi è proprio

questa storia, ovvero, la storia di come tutto è cominciato, che vorremmo comprendere e imparare a raccontare.

La vita non nasce insieme all'universo, ma è molto antica. Fa parte dell'universo o, almeno, nasce con quella parte di universo che conosciamo. Perché tutto non è stato sempre così come lo vediamo ora.

A dispetto di quelli che pensano che sia una cosa eccezionale, un evento più unico che raro, la vita nasce precocemente, tanto da far pensare che essa faccia parte delle leggi più intime della materia.

Non appena il nostro Globo si raffredda e si forma una crosta solida, circa 3,5 miliardi di anni fa, ecco che si accende la vita. All'inizio si tratta di organismi semplici, simili ai batteri e alle alghe azzurre, ma hanno lasciato una testimonianza fossile inequivocabile nelle rocce sedimentarie più antiche del nostro pianeta. A detta degli astronomi, l'universo è circa cinque volte più antico di queste primordiali creature, vecchio di circa 15 miliardi di anni. Per fare un paragone più vicino alla nostra esperienza umana, se papà Universo fosse un signore di 75 anni, Vita, la sua figlia più piccola, avrebbe 16-17 anni. Sarebbe, cioè, una giovanetta già quasi maggiorenne. Questo per dire che, al contrario di quanto molti comunemente pensano, la vita non è affatto un evento dell'ultimo minuto. Essa si evolve con la materia, e le leggi che regolano la materia contengono il "codice", il segreto della vita.

La teoria dei codici

... il più recente indirizzo della ricerca cosmologica, che ha cercato di fornire una descrizione matematica della creazione dell'universo dal "nulla", ... deve postulare che le leggi di natura e altre categorie primitive quali la logica preesistano alla creazione dell'universo materiale.

John D. Barrow

Il segreto della vita sta nei suoi codici. E i codici della vita sono quelli dell'universo. Il nostro linguaggio simbolico è uno degli ultimi nati, ma è anch'esso uno dei tanti codici della vita. E, sostanzialmente, funziona sullo stesso principio degli altri.

Un codice è una legge che serve per fare ordine, una regola per creare una

organizzazione dove non c'è. Per il secondo principio della termodinamica, quindi, ogni codice richiede energia ed è esso stesso energia.

Per costruire un codice abbiamo bisogno di un insieme di elementi, costanti e disponibili in tante copie, in prima approssimazione tutte eguali fra loro (ad esempio, le lettere dell'alfabeto). Tali elementi devono essere ordinabili secondo una determinata regola, una "legge d'ordinamento" (ad esempio, in sequenza ordinata). L'ordinamento degli elementi costituisce il "significante", che codifica simbolicamente un'altra cosa: un oggetto, un insieme o un determinato concetto (ad esempio, "PAROLA"). Quindi, oltre alla legge d'ordinamento, è necessaria un'altra convenzione che possiamo chiamare "connettore semantico", consistente in una legge di corrispondenza che unisce ad ogni insieme ordinato di elementi (significante) il proprio significato. Nei codici organici, i connettori semantici sono ancora delle molecole, i cosiddetti "adattatori" di Crick (1957). Nel codice del nostro linguaggio non c'è bisogno di nessun *medium* materiale per stabilire la corrispondenza tra significante e significato. Quello che abbiamo chiamato "connettore semantico" è una semplice convenzione costituita e rappresentata dal vocabolario. E questa è la base, "l'ossatura" di ogni codice che si rispetti.

Tuttavia, in ogni codice, le coppie ordinate significante-significato rimarrebbero categorie sterili, delle "scatole stagne", se non venissero utilizzate per sviluppare un linguaggio con tutta la sua sintassi, cioè una relazione più complessa fra gli elementi che costituiscono il codice. Ogni linguaggio produce un'organizzazione di ordine superiore, e con ciò una rappresentazione più complessa della realtà, rispetto a quella definita dai singoli elementi che costituiscono il codice.

Per fare un linguaggio, servono dei "connettori logici" di vario ordine e grado, che creino relazioni fra le categorie rappresentate dalle coppie ordinate significante-significato. Nel linguaggio umano, ad esempio, i connettori logici sono costituiti dai verbi, che determinano un rapporto di qualche genere fra il soggetto e i complementi. Nel linguaggio del DNA, le proposizioni possono essere rappresentate dalle unità funzionali od *operon*, che contengono delle vere e proprie funzioni logiche, paragonabili alle porte "if-then" del linguaggio informatico, e fanno molto di più che esprimere semplicemente un determinato gene (Monod, 1970).

In questo modo, dal semplice si passa al complesso, e il linguaggio esprime e perfeziona tutte le potenzialità informative di un determinato codice; basti pensare, relativamente al linguaggio umano, alle frasi elementari di

un bambino che impara a parlare, comparandole alle più alte associazioni espresse da un filosofo.

Il primo codice della natura, il più antico o, meglio, primordiale, è scritto nella materia. Gli elementi costanti di questo codice sono le classi di particelle elementari che, in base agli esperimenti più sofisticati finora condotti, sembrano essere costituite da elementi tutti eguali e che si comportano tutti allo stesso modo, almeno entro i limiti di tolleranza degli errori sperimentali. In pratica, per dirla con Barrow (1991): «Un mondo di cloni».

Le simmetrie presenti nelle leggi che governano le particelle fanno sì che esse possano aggregarsi in sistemi più complessi, che sono gli atomi. Questi, a loro volta, costituiscono un alfabeto di 92 lettere: gli elementi della tavola periodica.

La legge d'ordinamento del codice che ha per base gli elementi chimici è costituita dalle geometrie atomiche, dall'orientamento nello spazio degli orbitali di legame e dalle norme di reazione. In pratica, ogni atomo presenta un ordine interno e delle regolarità nel suo modo di interagire con gli altri atomi. Queste caratteristiche fanno sì che gli atomi possano aggregarsi in sistemi ordinati più complessi, costituiti dalle molecole. Nel "codice" della chimica, quindi, i significanti sono rappresentati dalle molecole stesse, mentre i significati sono le proprietà spaziali e chimiche delle molecole. È grazie a questo ordine che troviamo nel microscopico che, in natura, possono evolversi sistemi ordinati complessi come gli organismi. E ciò senza turbare il principio dell'entropia, per cui lo stato di disordine, nell'universo, è destinato a rimanere eguale o ad aumentare.

Il disordine è un fatto statistico. In un insieme di elementi ordinati, aumentando enormemente le unità, le configurazioni disordinate diventano più favorevoli di quelle ordinate, rendendo più probabile, nel sistema, un aumento dell'entropia, piuttosto che un decremento. Per fare un esempio pratico, immaginiamo una stanza con due persone che parlano. La situazione è ordinata e, almeno in prima approssimazione, perfettamente simmetrica: tra le due persone si ha un tranquillo scambio di informazioni che può essere colto agevolmente anche da un eventuale terzo ascoltatore. Immaginiamo adesso che nella stanza entrino altre coppie di persone intente a conversare tra loro: ad un certo punto le parole diventano un brusio indistinto, un rumore di fondo da cui non è possibile trarre, se non con particolari accorgimenti, alcuna informazione. Così, da una situazione di ordine siamo passati ad una di disordine.

Analogamente, lo stato termodinamico dell'universo è il risultato dell'equilibrio di due tendenze opposte: l'ordine locale, particolare, microscopico e il disordine globale, statistico e macroscopico. Per questo, localmente, si possono generare ed evolvere sistemi altamente ordinati, capaci di immagazzinare ed elaborare una grande quantità di informazione, come gli esseri umani o i calcolatori elettronici, pur rimanendo l'universo, nel suo complesso, disordinato.

Da queste proprietà nasce il complesso linguaggio della materia, fatto di interazioni fra particelle, atomi e molecole; un linguaggio capace di svilupparsi dal semplice al complesso, dal microscopico al macroscopico, dalla molecola al cristallo, dalla chimica inorganica a quella organica fino alle molecole capaci di autoduplicarsi, che sono la base della vita, costruendo i mille aspetti della realtà che ci circonda. Questo linguaggio costituisce la "logica" chimico-fisica dell'universo, l'informazione intrinseca presente già nella materia. La base della vita è scritta in questo codice o, per meglio dire, il codice, il "segreto" della vita è scritto nelle leggi stesse che governano la materia.

In natura, ciascun codice è la premessa necessaria per il successivo, più complesso. Quello che ho chiamato "Codice della Materia" è indispensabile per arrivare alla "frase" più completa di questo linguaggio, rappresentata dal DNA. Il DNA possiede degli elementi costanti, riproducibili in tante copie uguali e ordinabili in sequenze, costituiti dai nucleotidi. Le sequenze ordinate di nucleotidi sono i significanti, il significato sono i geni. Dalle interazioni fra i geni nasce il complesso linguaggio della vita, di cui anche noi rappresentiamo un prodotto. Il codice del DNA, a sua volta, è la premessa necessaria per tutti gli altri codici della vita, compreso il nostro linguaggio simbolico (Barbieri, 1998).

L'errore che molti fanno, anche tra gli scienziati, è quello di ritenerci in qualche modo una "eccezione" tra i viventi, come se fossimo in qualche modo "svincolati" dal resto della natura. E' un modo di pensare che mutuiamo dalla nostra tradizione culturale, sia religiosa che scientifica.

Il pensiero scientifico moderno è improntato sulla rivoluzione illuminista la quale, a sua volta, ha subito la forte impronta di grandi pensatori come Cartesio (Descartes, 1596-1650). Questi dava molto poca importanza al mondo "sensibile", a tutto ciò che chiamiamo con il termine generico di "Natura" in quanto, secondo lui, illusorio. L'unica conoscenza ammissibile per Cartesio era quella prodotta direttamente dalla mente umana; in pratica soltanto quella ottenibile attraverso i processi logici deduttivo-

matematici. Da qui la poca importanza che si dà, ancora oggi, a tutto ciò che è “naturale”. Il ritorno ad abitudini più sane diventa un argomento salottiero o di tendenza, e la “natura” è relegata nei parchi, specie di “musei all’aperto” dove portare i bambini a vedere come vivevano gli antenati... Quanto al resto, il mare, i fiumi e l’atmosfera possono anche essere inquinati, tanto non sono ambienti “prodotti” dall’uomo; sono perciò elementi di una realtà primitiva, necessariamente rozza e quindi poco interessante...

Invece, anche noi facciamo parte di questa “realtà naturale”, condividiamo con gli altri animali la stessa biologia e anche il linguaggio, che è il modo della nostra mente di codificare l’esperienza, è frutto della nostra biologia e, in quanto tale, non è altro che uno dei tanti “codici” della Natura. Così come lo è il codice informatico, l’ultimo nato e il più “veloce”. Infatti, volendo tirare le somme del nostro ragionamento, anche la tecnologia non è altro che un prodotto della biologia umana, e rientra quindi nella medesima logica. Una logica che ha permesso l’esistenza di ogni sistema complesso e che, come nelle intuizioni dei grandi Mistici dell’antichità, sublimata da San Giovanni nell’*incipit* del suo Vangelo, è precedente al tutto, è in ogni luogo e in tutte le cose, e di essa anche l’uomo è contemporaneamente prodotto e artefice.

Per meglio dire, i codici dell’universo, naturali o artificiali che siano, prodotti cioè dall’evoluzione della materia o dalla nostra cultura, obbediscono tutti alla medesima logica, che è la vasta “Logica della Natura”. Una logica che non abbiamo inventato noi, ma è al di fuori di noi. Ha le sue basi nelle leggi della materia, ed è essa che ha determinato l’evoluzione di tutte le cose, ed è in tutte le cose, perché ogni “codice” risponde agli stessi criteri, agli stessi principi di base. Il nostro linguaggio e il linguaggio informatico non sono altro che una delle sue tante espressioni: quella di più recente acquisizione. La logica umana, quindi, non è altro che una delle maggiori estrinsecazioni della logica dell’universo, un universo “pensante”, e che in noi diventa autocosciente.

In questo senso, *l’evoluzione dell’universo, dalla materia inanimata alle forme di vita più complesse, potrebbe essere intesa come l’evoluzione dei suoi codici e dei suoi linguaggi.*

E in questo senso, la “Teoria dei Codici” potrebbe essere intesa come una nuova teoria sintetica della natura.

L'evoluzione e la dematerializzazione dei codici naturali

Mi era noto il momento, quando il battito del cuore sembra arrestarsi, se noi possiamo intuire i segreti, che ogni granello di seme nasconde, in se stesso, del suo crescere.

da Ernst Jünger, *Sulle scogliere di marmo*

Nel nostro modello ideale, partiamo dal presupposto che l'evoluzione dell'universo consista nell'evoluzione dei suoi codici. I codici dell'universo non sono strettamente correlati e dipendenti l'uno dall'altro, ma l'evoluzione dell'uno è la premessa necessaria per lo sviluppo degli altri. Il codice della materia è la premessa necessaria per lo sviluppo del codice del DNA. Il codice del DNA è la premessa per lo sviluppo dei codici cellulari. Questi sono la base per lo sviluppo dei codici neurali, e questi sono necessari per lo sviluppo del linguaggio simbolico umano. Il linguaggio umano, a sua volta, è la base per lo sviluppo di qualsiasi altro codice prodotto dalla nostra cultura, dalle espressioni artistiche ai codici informatici.

L'evoluzione procede per *step* successivi, ciascuno dei quali consiste in una trasformazione fondamentalmente irreversibile. Ogni cosa nuova che compare nel corso dell'evoluzione biologica costituisce un nuovo gradino, che indirizza i successivi cambiamenti evolutivi in una delle infinite direzioni possibili. Ogni novità, in natura, può nascere solo da ciò che esisteva precedentemente; tornare indietro non si può, se non con un nuovo cambiamento che ripristina una situazione simile a quella precedente. Ma questo probabilmente è un caso molto raro, mentre la tendenza largamente dominante, come avviene in tutte le reazioni irreversibili, è quella di andare verso forme nuove e, in larga misura, imprevedibili.

Apparentemente, mano a mano che il tempo evolutivo scorre, si ha l'impressione di entrare nella canna di un imbuto, e di vedere restringersi la gamma delle possibilità di sviluppo, necessariamente canalizzate dai precedenti accadimenti. In realtà, la rosa delle possibilità è talmente ampia che probabilmente, per poterle sviluppare tutte, sarebbe necessario un tempo superiore all'intera durata del nostro universo. Oppure, come suppongono alcuni astronomi, infiniti universi...

Nonostante ciò, da uno *step* all'altro, esattamente come quando si imbriglia il flusso delle acque in condotti sempre più ristretti, la velocità con cui si transita da uno stadio al successivo, realizzando i cambiamenti evolutivi,

diventa sempre più rapida.

Le prime cellule procariote sono comparse circa 3,5 miliardi di anni fa. Le prime cellule col nucleo compaiono attorno a 1,4 miliardi di anni fa. I primi veri organismi pluricellulari cominciano a popolare le acque dei mari all'inizio del periodo Cambriano, 0,5 miliardi di anni fa. I mammiferi fanno la loro prima timida comparsa circa 0,24 miliardi di anni fa. I primati più antichi sicuramente classificabili nella linea evolutiva umana, le cosiddette Australopithecine, lasciano le loro tracce in Africa circa 0,005 miliardi di anni fa. Il primo ominide candidato per essere capace di sviluppare un linguaggio simbolico, *Homo habilis*, compare ancora in Africa centro-orientale 0,0024 miliardi di anni fa, seguito dal primo uomo capace di colonizzare vasti territori e habitat differenti, *Homo erectus*, vecchio di 0,0019 miliardi di anni e dall'uomo di tipo moderno che, secondo le ultime ricerche, sembra risalire a 0,0002 miliardi di anni fa. Il primo codice informatico, invece, è vecchio solo di circa mezzo secolo. L'evoluzione sembra avere un andamento esponenziale, dalla comparsa del codice genetico fino ad oggi (Figura 1).

Volendo continuare a sviluppare il nostro modello, oltre all'aumento della velocità con cui la natura produce i suoi nuovi codici e linguaggi, si può notare una tendenza ad una progressiva “dematerializzazione” dei codici.

All'inizio, il solo codice esistente era quello delle interazioni atomiche e molecolari. Il DNA racchiude già una “istruzione”, che è ancora riferita alla costruzione di una molecola, ma concettualizzata in un “progetto” che non è costituito da, e non ha relazione diretta con, il materiale di cui la molecola categorizzata sarà costituita, una volta prodotta.

I codici neurali sono costituiti da interazioni elettriche, oltre che chimiche, tra le cellule nervose. I codici simbolici della comunicazione umana ed i pochi esempi noti di comunicazione simbolica forniti dal mondo animale sono costituiti soltanto dall'energia di onde sonore che vengono trasdotte a livello sensoriale, e possono esprimere contenuti completamente svincolati dalla materia. Ad esempio, una situazione di pericolo da comunicare ad altri membri del gruppo, come avviene per i segnali d'allarme nel cercopiteco grigioverde (*Cercopithecus aethiops*). Questo primate riesce a discriminare tra predatori differenti e ad emettere segnali diversi a seconda della provenienza dell'attacco.

Nel corso dell'evoluzione, anche la quantità di informazione immagazzinata nei vari codici della natura e la velocità con cui questa viene processata e

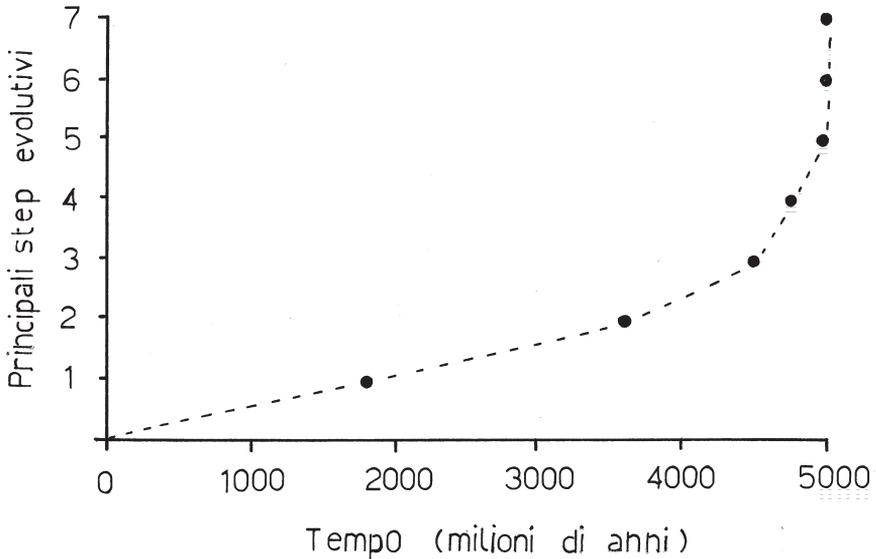


Fig. 1 - Nel grafico, come in un ideale diagramma spazio/tempo, sono riportati sulle ordinate i principali step dell'evoluzione della vita sul nostro pianeta, corrispondenti alla probabile comparsa di nuovi codici organici (Barbieri, 1998), secondo questa sequenza:

1. Comparsa dei Procarioti
2. Comparsa degli Eucarioti
3. Compaiono i Metazoi
4. Inizio della radiazione dei Mammiferi
5. Primordi del genere Homo
6. Nascita di Homo sapiens
7. Invenzione dei codici informatici

In ascisse è riportato il tempo, espresso in milioni di anni. L'origine degli assi corrisponde a quella che, a detta degli astronomi, è la presunta data di nascita del nostro pianeta, circa 5 miliardi di anni fa. Sebbene questa rappresentazione sia arbitraria ed abbia un valore prevalentemente esemplificativo, "antropocentricamente" si ha l'impressione di un progressivo raccorciamento dei tempi tra una tappa evolutiva fondamentale e la seguente, e quindi di un aumento della velocità con cui l'evoluzione procede. Attualmente, il fenomeno è accentuato dal fatto che l'evoluzione tecnologica tende a sostituirsi a quella biologica.

trasmessa ad altri individui appare diventare sempre maggiore (Barrow, 1991). L'uomo, tramite il proprio linguaggio, è riuscito a pervenire ad una rappresentazione tanto complessa della realtà, e del proprio interagire con una realtà complessa, da sviluppare l'autocoscienza, cioè la consapevolezza del proprio essere e del proprio pensare: il "*Cogito ergo sum*" di Cartesio.

L'autocoscienza rimane il prodotto più straordinario e misterioso di tutta l'evoluzione biologica del nostro pianeta. Forse esistono vari livelli di coscienza di sé anche nel mondo animale (Dennett, 1991 e 1996), ma nell'uomo è la logica stessa dell'universo che diventa cosciente. E l'uomo diventa così la "memoria vivente" dell'universo. Tutta l'umanità, nel suo insieme, tramite la comunicazione e lo scambio delle informazioni, oggi facilitato ed enormemente velocizzato dalle moderne tecnologie della telecomunicazione, si comporta come se fosse una cosa sola, una unica "mente" che ormai controlla e condiziona il futuro sviluppo del nostro pianeta.

La logica umana, come abbiamo visto, non è estranea alla natura, ma ne è un prodotto. I codici informatici sono l'ultimo prodotto della stessa "logica". Gli uomini diventano la coscienza e la memoria storica dell'universo, e tramite le reti informatiche stanno trasformando le proprie memorie individuali in "memoria globale": una unica grande "mente" elettronica, a livello planetario, che supplisce alla limitatezza della memoria dei singoli raccogliendo tutta l'informazione disponibile in un unico, immenso "serbatoio" informatico.

Per ora, nel ciberspazio ci sono solo informazioni immagazzinate e, in qualche modo, "cristallizzate", insieme a motori di ricerca per richiamarle. Tuttavia il progresso tecnologico sembra prendere progressivamente il sopravvento su quello biologico. In futuro, l'inserimento in rete di processori logici potrebbe trasformare il mondo intero in un "pianeta pensante", completando e perfezionando il processo che l'uomo ha iniziato attraverso la sua evoluzione culturale e tecnologica.

Le società moderne non si rendono conto dell'importante ruolo che rivestono nella logica della natura, e troppo spesso le persone si comportano inadeguatamente, lasciandosi guidare solo dagli istinti di base, che condividiamo con qualsiasi altro vivente dotato di una biologia animale, e trascurano la parte più importante che caratterizza la nostra specie: il pensiero.

La degradazione del pensiero porta a tutte le altre aberrazioni:

dall'inquinamento allo sfruttamento irrazionale di tutte le fonti energetiche, dalla violenza alla non equa distribuzione delle risorse fra tutti i popoli. Ci dimentichiamo, cioè, di condividere tutti la stessa coscienza, la medesima intelligenza, e di fare tutti parte della medesima "mente".

Il potere dei simboli

Il linguaggio non è una invenzione culturale più di quanto lo sia la posizione eretta.

Steven Pinker

Riassumendo quanto abbiamo finora discusso, il linguaggio umano utilizza simboli fonetici fatti solo di energia sonora, e quindi sostanzialmente astratti, ciascuno dei quali corrisponde a un insieme di oggetti o di situazioni simili o assimilabili. In questo modo il simbolo categorizza in una singola unità concettuale, facilmente memorizzabile e trasmissibile, tutta una serie di osservazioni che descrivono un aspetto complesso della realtà che ci circonda. Ad esempio, con la parola "albero" riassumiamo in un unico concetto, in una sola immagine mentale tutta la nostra esperienza di piante con fusto legnoso, radici, rami e foglie. In questo modo, il linguaggio diventa un mezzo molto potente per creare una specie di rappresentazione interiore di tutta la realtà che ci circonda. Secondo il neurofisiologo americano H.J. Jerison (1991), il linguaggio potrebbe essere l'adattamento "speciale" sviluppatosi negli antichi ominidi per creare una sorta di mappatura mentale del territorio, estremamente utile per ottimizzare l'economia di caccia e raccolta che caratterizzava il loro stile di vita. Tale adattamento speciale sarebbe stato la "molla" che ha dato un impulso alla encefalizzazione nella linea evolutiva umana.

In effetti, nel cervello umano esistono due aree, quella del linguaggio articolato o area di Broca, nel lobo parietale sinistro, e quella della memoria acustica delle parole o area di Wernicke, nella porzione superiore del lobo temporale sinistro, che in un individuo rimangono ipofunzionali, cioè non si adattano o si adattano solo parzialmente a svolgere una funzione alternativa, come avviene nei sordomuti, se non vengono utilizzate per l'elaborazione di un linguaggio (Oliverio, 1999; Pinker, 1991).

La categorizzazione della realtà in simboli astratti, dunque, è il modo tipico di "funzionare" della mente umana, sviluppatosi in seguito alla nostra

evoluzione, come adattamento particolare a un determinato ambiente. E' il nostro modo di "conoscere". Noi non conosciamo, o perlomeno ci sembra di avere una idea confusa delle cose finché non abbiamo operato una cernita e classificato tutta la nostra esperienza sensoriale in insiemi di oggetti simili, o comunque caratterizzati da una qualche proprietà in comune tra loro, e non abbiamo assegnato un simbolo a ciascun insieme, che serve a distinguerlo dagli altri e a richiamarlo concettualmente in una unica immagine mentale di immediato utilizzo. Questo è il nostro modo di procedere nello studio, nella ricerca, nell'esperienza quotidiana. E non è una modalità scelta da noi, consapevolmente, ma è quella assegnataci dal nostro cammino evolutivo. Anche in questo senso, il nostro modo di agire non risponde ad una logica prodotta dalla nostra tecnologia, ma ad una logica che è propria della natura, della nostra specie, in quanto prodotto della nostra evoluzione biologica e dell'adattamento all'ambiente avvenuto negli ominidi da cui discendiamo. Quindi, obbediamo ad una logica che non abbiamo inventato, ma fa parte del nostro retaggio ancestrale.

I naturalisti e i biologi, quando operano una classificazione tassonomica del mondo vivente, non fanno altro che soddisfare questa esigenza innata. Linneo, creando le categorie tassonomiche, seguiva inconsciamente i dettami di un modo di procedere tipicamente umano, che non è altro che il modo di funzionare della nostra mente.

Ogni linguaggio particolare, ogni parola, ogni simbolo fonetico è frutto di una particolare cultura, della particolare tecnologia sviluppata da una determinata popolazione. Ma il linguaggio simbolico in sé e per sé affonda profondamente le radici nella biologia umana. Come conseguenza di ciò, i simboli coinvolgono in larga parte la nostra sfera istintuale inconscia, ed è questo il motivo per cui hanno uno straordinario potere evocativo.

Il simbolo può essere estremamente suggestivo, perché può funzionare da stimolo evocatore o *releaser* (Alcock, 1989) e mettere in moto meccanismi cerebrali antichissimi, che stanno alla base del modo di funzionare del nostro sistema nervoso centrale. Può aprire le porte più recondite della nostra mente, attivando a cascata meccanismi associativi o comunicativi che a volte giacciono molto al di sotto della nostra soglia di coscienza e, dal subconscio, operare effetti sorprendenti sulla nostra psiche.

Da sempre le genti hanno usato simboli per definire, riconoscere e/o affermare la propria identità di popolo o di categoria sociale. Ogni tribù aveva il proprio *totem*, o il proprio colore, o lo stemma da portare addosso, sulle vesti o addirittura dipinto, scarificato o tatuato sulla pelle. Similmente,

nel Medioevo tutte le corporazioni delle arti e dei mestieri, così come le contrade di Siena, possedevano ognuna la propria insegna. E ancora oggi ogni nazione ha la propria bandiera, formata da una composizione geometrica, solitamente astratta, di colori, così come ogni *club* ha il proprio distintivo di cui i soci, in genere, sono orgogliosi di fregiarsi in pubblico. Del potere suggestivo dei simboli erano ben coscienti coloro che li hanno adoperati per galvanizzare il consenso delle masse sotto un ideale o una dittatura. Così è stato per la svastica nazista, per il fascio littorio dei fascisti o la falce e martello nell'Unione Sovietica e nella Cina Popolare. I simboli del potere, che tendono a richiamare i concetti di forza, di energia o di minaccia, spesso rappresentano un animale predatore nell'atto di attaccare, ad esempio un orso, un leone rampante o un rapace ad ali spiegate. Evidentemente, il messaggio inconscio che si vuole trasmettere è del tipo: «Noi siamo feroci e violenti come il nostro animale-totem. Sappi che, se avrai a che fare con noi, sarà come trovarsi a mani nude di fronte a questa fiera». Di solito, si tratta di animali con cui la nostra specie ha imparato, a proprie spese, a misurarsi e nei confronti dei quali abbiamo sviluppato un atavico senso di rispetto.

A questo proposito, diffusissimo e ubiquitario, dal Medioevo ai giorni d'oggi, in varie culture sparse per tutto il globo, è il simbolo del drago, che attinge la sua forza suggestiva dall'istintivo terrore per i rettili che probabilmente ha la sua origine nella storia più antica della nostra specie, cioè nella competizione con i grandi rettili mesozoici, che sta alla base della radiazione evolutiva di tutto il gruppo dei mammiferi (Mezzetti, 1999). Si tratta, nel complesso, di meccanismi mentali rimasti invariati, al di là del tempo e delle culture, almeno fino a quando la nostra memoria storica può risalire. Così può capitare di vedere delle monete della Roma imperiale, con il profilo dell'imperatore sul retto e l'insegna dell'aquila romana sul verso, ed una rappresentazione del tutto simile su un mezzo dollaro d'argento, di circa 2000 anni dopo.

Tutto ciò che attiva nelle nostre menti meccanismi tanto antichi da funzionare al di sotto della soglia della coscienza produce in noi suggestioni che si presentano sotto forma di emozioni e/o sortisce effetti o provoca condizionamenti di cui non sappiamo spiegare l'origine, né la misteriosa "potenza". E tutto ciò che non è immediatamente comprensibile alla mente umana, o di cui non sappiamo spiegare la ragione di solito, culturalmente, viene attribuito alla sfera del supernormale o del paranormale. Per questo motivo fin dalle origini, nelle culture primitive umane, ai simboli è stato

dato un forte connotato “magico”. Gli sciamani, sia nella preistoria come nelle culture cosiddette “tradizionali” odierne, hanno utilizzato simboli di vario genere per creare un alone di mistero e incutere un sacro senso di timore attorno al loro operato; la stessa cosa l’hanno fatta i maghi medioevali, gli alchimisti del Rinascimento e la fanno quotidianamente in televisione i cartomanti, alimentando ancora oggi un giro di affari miliardario.

Secondo l’opinione comune, più o meno consciamente espressa, il simbolo ha il potere di scatenare o imbrigliare le forze oscure che governano la natura; serve quindi per evocare e/o propiziare le potenze celesti. Per fare alcuni esempi, nel corso dell’anno il sole passa davanti alle dodici costellazioni che compongono lo zodiaco. Ogni costellazione ha il proprio segno zodiacale (Figura 2), e ancora oggi molte persone danno una certa importanza al fatto di essere nati sotto un certo “segno” invece di un altro (e si badi bene, si dice “nato sotto il segno”, e non “nato sotto la costellazione”. In molti casi il linguaggio corrente ci fornisce preziosi indizi sul modo di pensare delle masse). Così come un largo numero di lettori, anche solo per gioco, legge quotidianamente la pagina degli oroscopi sui giornali, sebbene alla luce di qualsiasi ragione i pronostici riportati non abbiano alcuna base di attendibilità.

Similmente, gli astronomi e gli alchimisti indicavano ogni pianeta con un simbolo, di cui i più noti sono quelli di Marte e Venere, oggi comunemente usati anche nella simbologia biologica per indicare rispettivamente il sesso maschile e quello femminile. Ciascun segno era capace di evocare le proprietà e le virtù caratteristiche del pianeta rappresentato. E si noti che tale modo di pensare era così radicato che, sebbene i pianeti più esterni, cioè Urano, Nettuno e Plutone siano stati scoperti in epoche recenti, rispettivamente nel 1781, nel 1846 e nel 1930, anche ad essi sono stati assegnati dei simboli che vengono comunemente riportati senza distinzioni accanto agli altri, molto più antichi, in tutti i testi di astronomia come in quelli di astrologia (Figura 2).

Tra i fenomeni ancora oggi più popolari, il potere suggestivo dei tarocchi si basa sulla natura altamente evocativa degli arcani maggiori, che presentano una simbologia fortemente legata alla vita, alle aspettative o ai timori delle persone. Per questo sono usati dai cartomanti per “predire” il futuro. In realtà, nel soggetto che chiede una lettura delle carte non attivano soltanto i canali della suggestione, ma anche i meccanismi di una comunicazione non verbale che può essere colta da un attento “divinatore”, mettendolo



Fig. 2 - Alcuni simboli famosi, ancora oggi comunemente usati per il loro potere "evocativo". Da sinistra a destra e dall'alto in basso: il simbolo del sole e dei nove pianeti del sistema solare. I dodici segni zodiacali. Tre simboli solari protostorici: la ruota, la svastica e la croce potenziata. Ideogrammi ank e udjat egiziani. Ideogramma cinese del cielo. Simbolo paleocristiano del pesce (ιχθυς). Alpha.

in grado di "leggere il pensiero" o di fare "previsioni" che appaiono straordinarie all'ignaro cliente. Probabilmente, se impiegati in modo appropriato, questi simboli, come altri comunemente usati in circostanze analoghe, potrebbero costituire uno strumento psicologico potente, per evidenziare nel soggetto paure o aspettative che normalmente non si manifestano, in quanto sepolte nel subconscio.

Di simboli dal significato più o meno "oscuro" si sono sempre servite le società "segrete", ancora come segno di riconoscimento o per affermare

la propria identità di gruppo e il proprio potere più o meno “occulto” (si pensi, ad esempio, alla squadra e compasso dei massoni). E l’attuale successo sull’opinione pubblica di alcune culture tradizionalmente coperte da un alone di mistero, come quella degli antichi egizi o quelle dell’Asia lontana che da sempre alimentano l’eterno “fascino dell’oriente”, dipende in gran parte dal loro carattere fortemente simbolico. Basti pensare a come, alcuni anni fa, fosse molto di moda portare al collo il simbolo egizio “Ank” della vita eterna (Figura 2), o al successo attuale dei romanzi di Christian Jacq. Oppure alle iscrizioni arabe, ebraiche, sanscrite o cinesi: scritture esteticamente elaborate e, per l’occidentale medio, illeggibili, ma che diventano puro simbolo evocatore di misteri, di significati in esse racchiusi. Ancora, potremmo citare gli elaborati mandala tibetani, che simboleggiano l’armonia delle forze celesti che governano l’Universo, oggetto di contemplazione e fonte di ispirazione per i devoti. Tale significato viene suggerito tramite raffinate geometrie pure, come un cerchio inscritto in un quadrato, che fanno da cornice a decorazioni più elaborate che quasi le nascondono, stimolando la mente dell’osservatore a concentrarsi nel compito di individuarle. E tale canone è stato seguito, fin dall’antichità, anche in occidente, nella fabbricazione di gioielli o di amuleti (Figura 3).

Sul potere evocativo dei simboli non si basano soltanto certi tipi di attività artigianali, ma anche tutte le espressioni artistiche che, inducendo in modo più o meno palese una determinata associazione mentale, oppure richiamando un determinato concetto attraverso una immagine, sia essa dipinta, fotografata, disegnata, tracciata con il corpo nella danza o suggerita con un suono nella musica, vogliono suscitare una emozione. E, in questo senso, si chiarisce quanto prima dicevamo sull’origine dal linguaggio simbolico di tutte le altre forme espressive umane.

Anche la tendenza attuale, che vede diffondersi soprattutto tra i più giovani la moda del *piercing* e dei *tattoo*, non è altro che il riproporsi di usanze antiche quanto l’uomo. Per esempio, il cacciatore di Similaun aveva il corpo coperto da tatuaggi, i Papua ne avevano fatto un’arte, e queste sono ancora tutte attività basate sull’uso del corpo a scopo simbolico, spesso riconducibili a pratiche apotropaiche, propiziatorie, culturali o comunque legate al concetto di soprannaturale.

Ancora una volta, quindi, il simbolo si lega strettamente alle forze che governano la natura; per questo spesso sembra assumere una origine divina. E per questo anche i mistici di tutte le religioni ne hanno sempre fatto

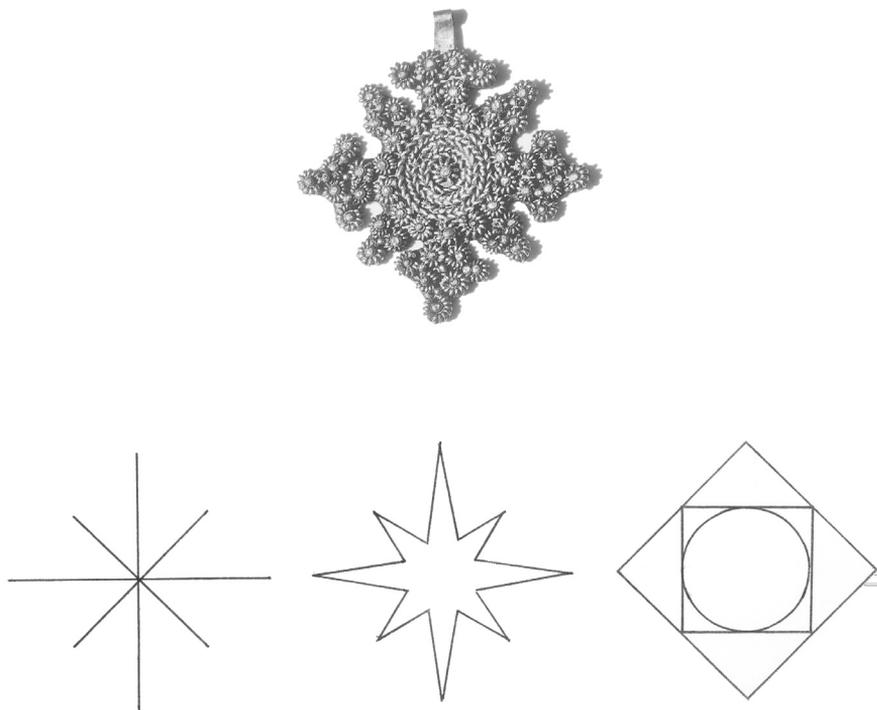


Fig. 3 - Un pendant ottocentesco, di rame bagnato in argento. Il motivo a minute margherite ricopre completamente il gioiello e quasi ne nasconde la struttura, fatta di figure geometriche pure. Il valore estetico di questo ornamento è dovuto in gran parte alla molteplicità degli schemi geometrici a cui la sua forma generale può essere ricondotta, e di cui riportiamo sotto alcuni esempi. La mente dell'osservatore viene cimentata, come in un gioco di caleidoscopio, in questo lavoro interpretativo

largo uso. Basti pensare al simbolo della croce, che riassume ed evoca con immediatezza i complessi e profondi contenuti di tutta la moralità cristiana, o al simbolo del pesce delle prime comunità cristiane, rievocatore di un famoso miracolo del Nuovo Testamento, esemplificatore di come Dio moltiplichi e dispensi a tutti gli uomini la sua grazia, nonché matrice di uno straordinario acronimo, che riassume in sé tutto il credo cristiano: $\iota\chi\theta\upsilon\varsigma$.

I contenuti della mente

Ritengo - benché antropologo storico - che allo "innato" si debba assegnare un assai vasto spettro (e dunque generalizzando in parte l'apprendimento). Tuttavia occorre intendersi sul concetto di innato (che io chiamerei piuttosto "memoria biologica").

Questa memoria è prodotta - e si produce - in tempi lunghissimi e ha una sua storia: nel senso che l'accumulo dei dati non è scontato, non è definitivo, non è dato una volta per tutte; anche se i suoi tempi (geologici) - di cui siamo eredi - ci potrebbero far parlare di una fissità ontologica...

Gilberto Mazzoleni

Quanto è contenuto nella nostra mente è frutto di esperienza, non solo a livello individuale, ma anche a livello di specie. Così come, durante la nostra vita, l'esperienza personale ci ha indotto a produrre determinate associazioni mentali piuttosto che altre, è probabile che allo stesso modo la selezione naturale abbia favorito lo sviluppo di menti predisposte a sviluppare determinati concetti, a fare determinate associazioni, ad arrivare ad alcune conclusioni più facilmente che ad altre. In una parola, menti che tendenzialmente funzioneranno tutte allo stesso modo, sviluppando analoghi "modi di pensare", facilitando con ciò i rapporti interpersonali e consolidando la coesione tra individui nei gruppi umani (Wilson, 1975). Questo bagaglio di informazioni che la nostra mente possiede innata, o che è predisposta ad acquisire più facilmente grazie ai meccanismi associativi e cognitivi che ha sviluppato nel corso dell'evoluzione biologica, rappresenta la "memoria storica" della nostra specie. E dal momento che questi "modi di pensare" sono frutto dell'evoluzione, non ci dovremmo sorprendere se scopriamo che si sono sviluppati in seguito al nostro modo di rapportarci con l'ambiente, inteso nel suo significato più ampio, e sono quindi espressione del nostro adattamento biologico a determinati parametri dell'ambiente fisico, oppure rispecchiano più direttamente il nostro modo di interagire con i conspecifici e sono quindi una conseguenza della nostra natura sociale.

Per fare alcuni esempi, al primo gruppo di contenuti mentali appartiene la rappresentazione euclidea dello spazio in tre dimensioni: altezza, larghezza

e profondità, sulla quale si basa anche il sistema di riferimento cartesiano. La percezione visiva tridimensionale dello spazio è molto sviluppata tra i primati, grazie alla posizione frontale che gli occhi tendono ad assumere in questo gruppo, determinando un'ampia sovrapposizione dei campi visivi destro e sinistro. Questa è la base anatomica necessaria per la visione stereoscopica, che nei primati è correlata all'adattamento ad uno stile di vita arboricolo. Tale dote, quindi, è uno dei retaggi più antichi della nostra evoluzione. Oltre a ciò, è quasi fin troppo facile ravvisare nei tre assi ortogonali cartesiani la disposizione nelle tre direzioni dello spazio dei canali semicircolari dell'organo vestibolare umano (Figura 4).

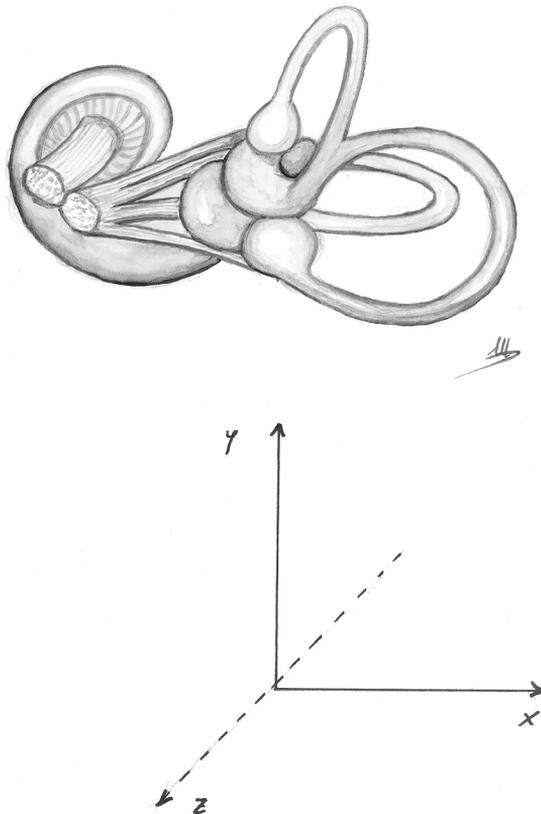


Fig. 4 - Organo vestibolare umano e coordinate cartesiane. Lo schema del labirinto membranoso destro è tratto da: Sobotta, A. (1908), *Atlante di anatomia descrittiva dell'uomo*. Vol. III. Dante Alighieri, Roma. Ridisegnato.

Evidentemente, la nostra rappresentazione dello spazio rispecchia la percezione che abbiamo di esso. Probabilmente, se il nostro organo vestibolare fosse stato strutturato in maniera diversa e i nostri occhi fossero stati posizionati più lateralmente, ci sarebbero risultati più congeniali altri tipi di rappresentazione dello spazio, ad esempio quella fornita da un sistema di riferimento con coordinate polari, molto usate dai fisici; una rappresentazione “pratica” da un punto di vista matematico, ma meno “fisiologica” e quindi non immediata, almeno per chi è privo di una cultura scientifica. A tale proposito basti osservare come la stragrande maggioranza degli ambienti che costruiamo come nostra dimora siano cubi o parallelepipedi, con pareti che formano spigoli ortogonali. Di solito, stanze con spigoli acuti od ottusi danno un senso di disagio, mentre stanze con pareti rigorosamente ortogonali danno un senso di sicurezza e hanno quindi un effetto rasserenante sugli abitanti. Anche nel linguaggio comune si parla di “cubatura” di una stanza perfino quando si considera la capacità spaziale di un salone circolare. In architettura, solo tra le coperture troviamo comunemente strutture emisferiche, a cupola. Ma anche questo sembra derivare da una coordinata etologica, perché dipende dalla percezione soggettiva che abbiamo della volta celeste sopra di noi, di cui la cupola è una imitazione. Un indizio a favore dell’ipotesi che anche questo modo di costruire l’ambiente abitativo sia legato alla sfera istintuale, e non razionale, potrebbe essere il fatto che spesso gli architetti di tutto il mondo adattano una copertura emisferica ad una base cubica, sebbene questa operazione, almeno da un punto di vista matematico, non sia affatto banale... Per fare alcuni esempi noti potremmo citare il Pantheon, la chiesa di Santa Sofia a Costantinopoli o il Taj Mahal (Figura 5)

Un’altra caratteristica interessante del nostro modo di concepire lo spazio, estrapolabile anche dal modo in cui la maggioranza dei progettisti lavora, consiste nel fatto che, pur avendo la capacità di percepire le tre coordinate spaziali, le rappresentazioni bidimensionali ci risultano molto più semplici e congeniali. La maggior parte degli architetti, nel progettare una nuova costruzione, inizia mettendo su carta le proiezioni piane, per poi passare allo studio tridimensionale. Sono pochi i professionisti che partono dal plastico, per definire poi il progetto su carta. Questo fatto probabilmente dipende dal nostro modo di muoverci nello spazio. Le ultime scoperte in Africa confermano che gli antenati più remoti della specie umana, vecchi di circa cinque milioni di anni, erano già caratterizzati da una andatura prevalentemente bipede. Si stavano quindi svincolando dall’ambiente

arboricolo che costituisce l'habitat tipico della maggioranza degli altri primati non umani. Da oltre cinque milioni di anni, quindi, gli ominidi si muovono al suolo, in uno spazio a due dimensioni. Orientarci in uno spazio bidimensionale ci risulta quindi molto più facile, sebbene non abbiamo perso la capacità, che deriva da un adattamento molto più antico, di una percezione e rappresentazione dello spazio in tre dimensioni.

Un altro "modo di pensare" che dipende da come ci rapportiamo con il mondo che ci circonda, è legato alla percezione e all'uso che facciamo dei colori. La visione dei colori sembra non essere molto diffusa tra i mammiferi, ed è una caratteristica particolare dell'evoluzione dei primati. Con l'acquisizione di un habitus diurno ed onnivoro, ma ancora tendenzialmente vegetariano, i colori sono diventati una componente importante del sistema percettivo dei primati, sia per la ricerca del cibo, costituito da foglie tenere, frutti e fiori, tutti elementi in larga parte distinguibili proprio dal colore, sia per un più generico adattamento all'ambiente, conservatosi nella nostra specie.

Non è un caso che il colore verde sia considerato uno dei più riposanti e

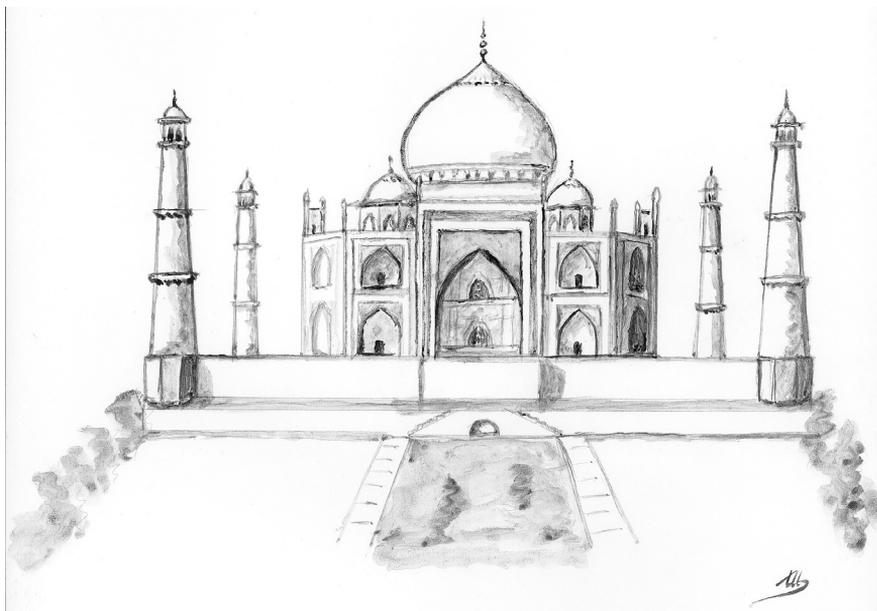


Fig. 5 - Il Taj Mahal (1632-1652), esempio di architettura indiana moghul.

rassicuranti, tanto è vero che si colorano in verde le pareti degli ospedali e le divise del personale medico. Anche gli occhiali da sole sono spesso fabbricati di questo colore. La nostra specie si è evoluta da un gruppo di primati che in origine erano arboricoli, e che circa cinque milioni di anni fa hanno lasciato l'ambiente della foresta per muoversi nella savana. Le nostre più antiche origini vanno quindi ricercate in ambienti dove la radiazione predominante era quella verde, e a quella il nostro occhio si è adattato, nel corso dell'evoluzione. Ancora oggi, sebbene ci siamo abituati a vivere tra il grigio del cemento e quello dell'asfalto, un ambiente colorato di verde ci appare accogliente e ci fa sentire "a casa" (Eibl-Eibesfeldt, 1984).

Tra le popolazioni mediterranee, forse in seguito ad un adattamento all'ambiente marino avvenuto in epoche più recenti, di solito la radiazione considerata più piacevole in assoluto, anche da un punto di vista estetico, è quella azzurra. Invece, il rosso, l'arancio, il giallo e il nero sono stati universalmente selezionati, nel mondo animale, come colori di "avvertimento". Basti pensare alla maggioranza degli insetti pungitori, colorati a strisce gialle e nere o di un vivace colore rosso arancio. Vengono quindi considerati i colori più "aggressivi" o "provocanti", almeno visti addosso alle persone. Diventano però appetibili quando sono legati al cibo, tanto è vero che l'industria dei coloranti alimentari, per quanto possano essere dannosi alla salute, è dura a morire, e questo sembra un retaggio della nostra abitudine alimentare più antica, essenzialmente frugivora.

A proposito di queste preferenze cromatiche, posso raccontare un aneddoto tanto curioso quanto, a parere mio, significativo. Un rivenditore della Apple mi ha raccontato che tra i nuovi computer della linea I-Mac, costruiti con uno *châssis* personalizzato disponibile in vari colori, il modello più richiesto, almeno nel 75% delle ordinazioni ricevute in un anno, è stato quello blu, seguito subito a ruota da quello verde. Molto scarse sono state le ordinazioni di computer arancioni, mentre di quelli rossi il negoziante ha affermato di averne venduto solo uno in tutto l'anno. Il problema è che la Apple fornisce i computer esclusivamente in *stock* di cinque macchine di colore diverso per cui, per soddisfare l'ordinazione di un'agenzia di viaggi, che aveva ordinato 8 computer verdi, il commerciante ha dovuto ordinare 40 macchine!

Per gli altri colori, il rivenditore ricordava solo il caso di una discoteca che ha ordinato una serie di computer di colore arancione. Ciò è interessante in quanto in una discoteca i ragazzi esprimono un comportamento che oscilla continuamente tra il giocoso e il conflittuale. La pista da ballo è in parte

paragonabile ad una arena dove i giovani ostentano e misurano il proprio vigore fisico tramite la danza, una prestazione che possiamo comparare ad un *display* di corteggiamento in cui esuberanza ed aggressività hanno libero sfogo, sebbene in forma “ritualizzata” e quindi innocua. Il colore arancione, richiesto dai gestori per i computer era quindi confacente all’atmosfera emotiva che si respira in una discoteca.

Nel complesso, il risultato della operazione commerciale della Apple è stato quello di vedere crescere in magazzino le pile di macchine di colore giallo, arancione e rosso, invendute. L’unica “boccata d’aria” si è avuta a Firenze durante i campionati, quando sono addirittura “spariti” i computer di colore viola (un chiaro caso di sovrastruttura culturale).

Comunque, la Apple deve avere imparato bene la lezione se l’ultimo nato della famosa casa informatica è stato battezzato *Indigo* (indaco), e viene venduto in un elegante colore blu scuro.

Analogamente, in un test eseguito con un gruppo di studenti volontari rappresentati da maschi e femmine di età compresa tra i 15 e i 18 anni, quando ho chiesto di indicare il colore più “piacevole”, il più gettonato è stato l’azzurro (42%), seguito a ruota dal verde (29%). Mentre quando ho chiesto quale fosse, a parere loro, il colore più “aggressivo”, la maggioranza ha indicato il nero (46%) seguito, sebbene da una certa distanza, dal rosso (17%). Quando però ho chiesto di scegliere il frutto più appetibile, all’interno di una vasta possibilità di scelta, sorprendentemente la preferenza non è parsa cadere tanto sui frutti più sapidi, quanto su quelli dai colori più vivaci. A parte le scontatissime ciliege (29%), i frutti più desiderati erano il melone (25%) e l’anguria (21%), mentre tutti gli altri non superavano il 9% delle preferenze. Ad uno studente che mi aveva indicato la mela come il frutto preferito (che aveva riscosso solo il 4% delle preferenze) ho chiesto che tipo di mela intendesse; cioè se, per esempio, avesse a mente una renetta, oppure una *golden*, o quale altra varietà del frutto. Egli mi ha risposto: «Beh, veramente stavo pensando ad una *stark*, una mela rossa... come quella di Biancaneve!».

Per contro, come frutta meno appetita è stata indicata quella dal colore tendenzialmente verde: sorprendentemente i kiwi (il 17% dei non-gradimenti), le pere e, ancora più sorprendentemente, i dolcissimi fichi (12%), assieme alla cosiddetta “frutta secca”, cioè noci, nocciole e mandorle (complessivamente il 42% dei non-gradimenti).

Può essere un fatto casuale, ma non ho potuto fare a meno di pensare agli australopiteci “robusti”, un ramo secco sull’albero evolutivo del genere

umano, rappresentato da individui che si erano adattati a mangiare materiale vegetale più coriaceo rispetto a quello che rientra solitamente nella nostra alimentazione.

Ritornando alle fobie che sembrano avere una base innata anche nella nostra specie, abbiamo accennato sopra al fatto di come tutti gli esseri animati colorati di giallo, rosso e nero ci incutano un sentimento di “sospetto”, quando non è addirittura di repulsione o ribrezzo, anche quando sono addosso ad animali che sono totalmente innocui (almeno per l'uomo!) come, ad esempio, la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) o quella lineata (*Salamandra salamandra terrestris*). Parimenti, tutti gli animali che mandano segnali sonori di “minaccia” sotto forma di soffi, sibili o fischi, ci incutono un timoroso senso di rispetto, sia che si tratti di un gatto, di una civetta, di un serpente (si veda in proposito il caso singolare della civetta delle tane *Speotyto cunicularia* e del serpente indaco *Drymarchon corais couperi* in Alcock, 1989) o di un innocuo coleottero marmoraggiato (*Polyphylla fullo*). A proposito dei rettili, poi, abbiamo detto che sembrano scatenare in noi paure ancora più ancestrali, risalenti alla stessa origine del gruppo dei Mammiferi, a cui apparteniamo. Abbiamo riportato come quasi tutte le culture di tutto il mondo e in qualsiasi epoca abbiano favoleggiato di rettili mostruosi, dalle dimensioni gigantesche e dai poteri soprannaturali. I draghi medioevali erano spesso creazioni di maghi o incarnazione delle forze del male, e come tali dotati di poteri straordinari. I draghi orientali, invece, sono personificazione delle forze celesti e, se opportunamente propiziati, possono avere una connotazione positiva o quantomeno non distruttiva.

In ogni caso, ancora una volta tutto ciò che sembra emergere dalle profondità del nostro subconscio prende connotati “magici” e diventa una sorta di “stimolo supernormale” che scatena una specie di “dipendenza” nella gente comune. Basti pensare al successo dei film e delle trasmissioni sui dinosauri che recentemente hanno creato sull'opinione pubblica una vera e propria mania. Milioni di persone hanno visto *Jurassic park* di Steven Spielberg e quasi altrettanti hanno letto il romanzo di Michael Crichton da cui è stato tratto il film; la saga dei dinosauri è stata oggetto delle trasmissioni di divulgazione scientifica sia della rete nazionale che di quelle private; il mercato dei giocattoli ha venduto migliaia di pupazzi di plastica a forma di dinosauro e tante persone parlano comunemente di questi animali riportandone non solo il nome specifico, ma anche le abitudini e il comportamento, quasi li avessero visti di persona... e a nessuno

fa meraviglia! Può darsi che certe immagini riportino in superficie una sorta di “memoria biologica”, risalente a quando i mammiferi erano soltanto timide creature che dovevano competere per lo spazio vitale in un mondo dominato dai dinosauri? Dopotutto, come abbiamo visto parlando dei “simboli del potere”, un timore simile, anche se molto meno accentuato, lo proviamo di fronte a tutti gli animali dall’aspetto “fiero” rappresentati, di solito, da predatori da cui abbiamo dovuto ben guardarci, nel corso della nostra evoluzione. Basti pensare ai felini e ai rapaci che davano la caccia ai primi ominidi che camminavano bipedi nella savana africana, e che ancora oggi campeggiano, insieme ai draghi, nei vessilli e negli stemmi di tutto il mondo.

Più legata al nostro essere sociali, invece, è la disinvoltura che dimostriamo nello sviluppare e nell’usare con apparente facilità concetti astratti come “buono”, “cattivo”, “giusto”, “ingiusto” e così via, che hanno evidentemente la funzione di regolare e rendere armonica la convivenza tra le persone. I bambini sviluppano precocemente questi contenuti mentali, pur trattandosi di astrazioni molto alte, ed anzi incentrano su questi concetti gran parte del loro ragionare. Ciò dimostra come ci sia una certa base istintuale nell’uso di questi termini, che ci paiono addirittura elementari. Eppure, quando andiamo a chiederne alle persone una definizione razionale, le cose non appaiono più così semplici.

Quando ad un gruppo di studenti delle superiori, che si sono offerti volontari per questo test, ho chiesto di definire il concetto di “giustizia”, solo una piccola parte (circa il 13%) ha dato una definizione razionale, e questa non era mai data in assoluto, ma era sempre messa in relazione ad una situazione di interazione sociale, del tipo: «Giustizia è difendere la propria libertà nel rispetto di quella degli altri», oppure «Una azione non è giusta o ingiusta in sé e per sé, ma in relazione alle conseguenze su chi la compie e su chi la subisce». Una parte all’incirca equivalente ha cercato di cavarsela con una affermazione tautologica del tipo: «Giustizia è fare ciò che è giusto», che naturalmente non può essere considerata una definizione. Una grossa parte ha dato le risposte più varie, indicando spesso una qualità che nelle persone viene considerata “giusta”, ad esempio: «Giustizia è onestà», oppure «Giustizia è sincerità», mentre uno studente su tre ha dichiarato senza mezzi termini di non essere in grado di dare una definizione. Tengo a precisare che il campione era preso tra gli alunni di un istituto professionale statale in cui, tra le altre materie, si insegnava Diritto.

Un altro indizio sulla probabile base innata di questi contenuti mentali lo possiamo individuare nel senso di colpa che di solito prova chi è cosciente di compiere un'azione "ingiusta". Si ritiene che le sensazioni di frustrazione possano far parte di meccanismi che regolano l'espressione di schemi di comportamento innati, costituendo una specie di "punizione" endogena, qualora il comportamento in questione non sia stato eseguito correttamente (Lorenz, 1978). Tali meccanismi interverrebbero anche nelle cosiddette *inibizioni sociali*, che mitigherebbero l'aggressività tra gli individui all'interno di un gruppo, evitando che si verificino tensioni disgreganti (Lorenz, 1952). Una sensazione di colpa per aver commesso una "marachella" è presente nei bambini fin da piccolissimi, in certi casi addirittura prima dello sviluppo del linguaggio. Quando i bambini crescono e cominciano a parlare, attraverso il linguaggio razionalizzano e oggettivano tali contenuti, frutto della loro esperienza psichica, nelle categorie astratte che, nel senso comune, definiscono la "coscienza" o consapevolezza del bene e del male.

Gli "ideali" non sono altro che la più matura concettualizzazione dei modelli di comportamento che regolano l'interazione fra individui nei gruppi umani, favorendo il comportamento sociale, da sempre additati e insegnati ai giovani come "valori", quali l'«Onestà», l'«Obbedienza», la «Sincerità», la «Fedeltà», l'«Altruismo»... In una parola, tutte quelle qualità che gli antichi romani indicavano come «*Pietas*» e che hanno permesso agli uomini di aggregarsi in quella forte unità sociale che è la tribù, nelle società antiche e in quelle tradizionali, e lo Stato nelle forme più evolute.

Tuttavia, resta il fatto che spiegare razionalmente l'origine di determinati concetti non è affatto facile, almeno per chi possieda una cultura media e, ancora una volta, possiamo osservare come, storicamente, alle leggi nell'antichità venisse spesso attribuita una origine divina (Figura 6).

La "magia" e il "soprannaturale" sembrano essere il minimo comun denominatore degli elementi della nostra psiche che hanno una origine antica, riportabile agli eventi evolutivi che hanno plasmato le caratteristiche comportamentali della nostra specie e, probabilmente, i moduli astrattivi delle nostre menti, ma di cui la razionalità non è più in grado di rendercene la ragione. È una specie di "filo d'Arianna" che riconduce i nostri passi a ritroso nel tempo, a riscoprire nel nostro animo contenuti profondi e intimamente umani.



ALL

Fig. 6 - Rilievo sulla parte superiore della stele del codice di Hammurabi, da Susa (basalto nero, XVIII sec. a.C.). Il re è rappresentato a colloquio con il dio solare Shamash, da cui riceve i simboli dell' autorità e l' ispirazione delle leggi.

Il limite del linguaggio simbolico

Lascia perplessi il fatto che tanti dei concetti di cui ci si serve nella moderna descrizione matematica del cosmo... siano solo versioni più sofisticate di intuizioni e categorie di pensiero piuttosto tradizionali.

... Sorge allora il sospetto che si debbano trasformare moltissimi altri concetti inveterati, prima che cominci a delinearsi la verità.

John D. Barrow

Come abbiamo visto sopra, il grande vantaggio del linguaggio simbolico umano sta nel fatto che ogni parola “comprime” in una unica categoria una grandissima quantità di informazioni derivanti dalla nostra esperienza sensoriale e/o psichica. Ritornando all’esempio fatto precedentemente, abbiamo visto come la sola parola “albero” riassume in una unica unità logica tutta la nostra esperienza di piante con fusto legnoso, radici, rami e foglie, e contemporaneamente fornisca una immagine mentale tanto compatta da essere facilmente immagazzinabile nella memoria, immediatamente richiamabile alla coscienza e rapidamente trasmissibile con il linguaggio fonetico. Il rovescio della medaglia consiste nel fatto che ogni categoria rappresenta una specie di “scatola stagna” dove andiamo a riporre tutta una serie di elementi, avvicinati tra loro per una caratteristica o per una proprietà a comune, su cui apponiamo una “etichetta” rappresentata dal simbolo fonetico che serve a riconoscerla e a ritrovarla.

Gli elementi che costituiscono quella determinata categoria, quindi, vengono individuati, classificati e ordinati dalla categoria stessa, ma contemporaneamente vengono isolati dalla realtà complessa di cui fanno parte. In questo modo viene a mancare la “sintesi”, si perde cioè la visione d’insieme, unitaria, dei fenomeni naturali che non risulta più immediata ma va recuperata, non senza qualche difficoltà, attraverso il linguaggio, operando delle connessioni logiche o dei sillogismi attraverso le proposizioni.

Ad esempio, creando la categoria “albero” in qualche modo isoliamo questo concetto da quello di ordine superiore individuato dalla categoria “vegetale”, determinando una sorta di separazione artificiosa. In tal senso, ogni codice, in sé e per sé, è tendenzialmente disgregante; per questo sono necessari i connettori logici che permettono di ristabilire l’unità per

mezzo dell'associazione: «L'albero è un vegetale». Attraverso il linguaggio si perviene quindi ad un modello che descrive meglio la complessità del sistema considerato. Tuttavia, è stata necessaria una operazione di ordine superiore per riparare al rischio di fare una distinzione che, in natura, non esiste e non ha addirittura senso. Ciò avviene perché nei processi logici di formazione delle categorie mentali l'attività analitica alla fine viene a predominare su quella sintetica. E questa non è una nostra scelta, ma è il modo di funzionare "più fisiologico" per il nostro cervello. La mente tende ad isolare da una realtà complessa dei problemi semplici, trovando delle corrispondenze o similitudini; per dirlo con una parola, delle "regolarità" tra i fenomeni naturali e le risolve categorizzando. In questo modo, però, i vari aspetti della realtà di cui facciamo parte vengono chiusi in specie di "compartimenti stagni", perdendo la loro natura unitaria. È una operazione analoga a quello che facciamo quando andiamo a catturare gli animali selvaggi e li chiudiamo in gabbie, specie per specie, nei giardini zoologici.

Di queste "separazioni artificiali" troviamo numerosi esempi anche nelle nostre discipline scientifiche. Ad esempio, facciamo distinzione tra chimica inorganica, chimica organica e biochimica, senza renderci conto che questi sono solo vari modi di considerare le caratteristiche di uno stesso oggetto: la materia. Oppure distinguiamo tra chimica e geologia, o tra geologia, geografia e astronomia, ma ancora questi sono soltanto vari aspetti di uno stesso insieme di fenomeni. Non si può studiare la geologia senza avere conoscenze di chimica. La geologia non è altro che un aspetto della geografia del nostro pianeta. La geografia non è altro che lo studio di un pianeta: la Terra, e l'astronomia è lo studio dell'Universo, di cui anche il nostro pianeta fa parte. Eppure, anche a livello universitario, i conflitti tra docenti e cultori delle varie discipline, che dovrebbero invece collaborare nel modo più naturale, riempiono di chiacchiere più o meno scandalistiche le nostre cronache quotidiane.

Gli stessi ricercatori, quando applicano ai loro studi il metodo analitico, non fanno altro che seguire il modo di procedere logico più connaturato alle loro menti; quello più "immediato" perché più corrispondente al modo di funzionare del cervello umano, quindi quello più "fisiologico". Per questo la ricerca scientifica odierna è prevalentemente riduzionista. Al contrario, i pensatori che riescono a giungere a grandi sintesi che unificano in una sola legge o in un'unica teoria vari aspetti della natura sono estremamente rari e spesso sono considerati dei geni, come è avvenuto per Einstein.

A parere mio, il difetto più grande della scienza attuale, in particolare di un certo tipo di scienza palesemente imposta dalla società industriale, che non è certo interessata alle leggi del tutto, ma piuttosto alle esigenze del mercato e alle oscillazioni della borsa, è quello di avere perso di vista “la sintesi”, la visione d’insieme delle cose. Le uniche due vere, grandi teorie sintetiche della scienza moderna sono quella dell’evoluzione per la biologia e quella dell’unificazione delle forze fondamentali della natura (gravità, elettromagnetismo e forze nucleari deboli e forti) per la fisica, che tuttavia vanno ancora entrambe perfezionate.

L’enorme aumento delle conoscenze, dovuto al progresso delle tecnologie e al potenziamento degli strumenti di ricerca, comincia a porci di fronte all’esigenza di nuove e più grandi sintesi, e forse anche a quella di un nuovo metodo scientifico, che ci consenta di indagare in spazi più ampi, di andare oltre i confini del tavolo da laboratorio, anche dove le “rigidità” presenti nel metodo galileiano non ci consentono, per ora, di arrivare.

Autocritica

Vi è nello sguardo sereno rivolto alle cose, riconoscendole e senza bassi accecamenti, una grande forza; esso ritrae il proprio nutrimento dallo spettacolo della creazione e in ciò sta la forza della scienza.

da Ernst Jünger, *Sulle scogliere di marmo*

Ogni modello non è giusto o sbagliato in sé, ma in relazione all’uso che se ne vuole fare. Se è utile o meno per arrivare ad una visione d’insieme del problema che stiamo studiando, permettendoci di considerare i fatti da un nuovo punto di vista o, più semplicemente, di accendere delle riflessioni che aprano la strada verso nuovi modelli, più soddisfacenti.

Allo stesso modo, non pretendo, con questa mia “chiacchierata sui massimi sistemi”, di avere enunciato alcuna particolare “verità”. Desidero solo esporre nel modo più chiaro possibile un mio modo di vedere le cose, sicuramente parziale, certamente opinabile, spesso troppo lontano, forse, dalla “concretezza” dei fatti richiesta dall’operare scientifico moderno. Tuttavia, spero con ciò di accendere in me stesso, e nei pochi lettori che avranno avuto la pazienza di seguirmi nei miei *divertissement* mentali,

alcune riflessioni costruttive, per non limitare l'attenzione ai soli problemi particolari, ma per andare oltre, con il pensiero, verso nuove sintesi che dischiudano ai nostri occhi la meravigliosa "logica della natura", e ci diano accesso ad approcci nuovi e diversi ai problemi della ricerca scientifica e dello studio dei fenomeni naturali.

Il metodo galileiano ha consentito enormi progressi, ma non è di grande aiuto quando si vadano a considerare problemi come l'evoluzione della vita sulla terra: non si può pretendere di applicare il metodo sperimentale a cose accadute milioni di anni fa. Così come non è facile inventare sistemi per indagare in condizioni controllate i contenuti della psiche o i comportamenti umani.

Eppure oggi, ad una umanità che si accinge a studiare la possibilità di costruire astronavi per andare ad esplorare lo spazio esterno, sembrano necessari strumenti nuovi per procedere nella ricerca ed accedere a nuove conoscenze; mezzi più moderni e più adeguati ai tempi rispetto a questi, che sono sì efficaci, ma pur vecchi di quasi 400 anni.

L'unico cruccio, è che la possibilità di una conoscenza e di una coscienza superiori possano rimanere soltanto una intuizione, poiché può darsi che non sia dato a noi, dall'interno, in quanto "prodotti" di questo Universo, comprendere la logica del "tutto".

Ma siamo uomini... e ci proveremo.

Ringraziamenti

Ringrazio mia moglie Tiziana Fratini, a cui dedico il presente lavoro, per la pazienza e l'affetto con cui mi ha sostenuto e consigliato nel corso dei miei studi.

BIBLIOGRAFIA

- Alcock, J. (1989), *Animal Behavior. An Evolutionary Approach. Fourth edition*. Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts. Trad. it. *Etologia. Un approccio evolutivo*. Zanichelli, Bologna, 1992.
- Barbieri, M. (1998), I codici organici. Il meccanismo chiave della macroevoluzione. *Sistema Naturae* 1: 9-40.
- Barrow, J.D. (1991), *Theories of Everything. The Quest for Ultimate Explanation*. Oxford University Press. Trad. it. *Teorie del tutto. La ricerca della spiegazione ultima*. Adelphi, Milano, 1992.
- Crick, F.H.C. (1957), The structure of nucleic acids and their role in protein synthesis. *Biochem. Soc. Symp.*, 14: 25-26.
- Dennett, D.C. (1991), *Consciousness Explained*. Little, Brown, Boston. Trad. it. *Coscienza. Che cosa è*. Rizzoli, 1993.
- Dennett, D.C. (1996), *Kinds of Minds. Toward an Understanding of Consciousness*. The Science Master Series. Basic Books, New York. Trad. it. *La mente e le menti*. R.C.S. Libri, Milano, 1997.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1984), *Die Biologie des menschlichen Verhaltens Grundriss der Humanethologie*. R. Piper GmbH & Co. KG, München. Trad. it. *Etologia Umana. Le basi biologiche e culturali del comportamento*. Bollati Boringhieri, Torino, 1993.
- Jerison, H.J. (1991), *Brain Size and the Evolution of Mind*. In: *The Fifty-ninth James Arthur Lecture on the Human Brain*. American Museum of Natural History, New York.
- Lorenz, K.Z. (1952), *King Solomon's Ring*. Crowell, New York. Trad. it. *L'anello di Re Salomone*. Adelphi, Milano, 1967.
- Lorenz, K.Z. (1978), *Vergleichende Verhaltensforschung: Grundlagen der Ethologie*. Springer-Verlag, Vienna. Trad. it. *L'Etologia*. Boringhieri, Torino, 1980.
- Mezzetti, M.C. (1999), L'evoluzione e la mente umana. Esiste per l'uomo una "memoria genetica"? In: *Evoluzione degli animali, evoluzione delle piante, evoluzione dei microrganismi: strategie a confronto*. 7° Incontro Italiano di Biologia Evoluzionistica, Firenze 11-13 Febbraio 1999, pp. 36-38.
- Monod, J. (1970), *Les hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*. Édition du Seuil, Paris. Trad. it. *Il caso e la necessità. Saggio sulla filosofia naturale della biologia contemporanea*. Mondadori, Milano, 1970.

- Oliverio, A. (1999), *Esplorare la mente. Il cervello tra filosofia e biologia*. Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Pinker, S. (1991), *The Language Instinct*. W. Morrow and Co., New York. Trad. it. *L'istinto del linguaggio*. Mondadori, Milano, 1997.
- Rizzini, T. (1999), *L'origine etologico-articolatoria delle idee-parole*. Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti. S. Marco Litotipo, Lucca.
- Wilson, E.O. (1975), *Sociobiology: The New Synthesis*. Harvard University Press, Cambridge, Mass. Trad. it. *Sociobiologia. La nuova sintesi*. Zanichelli, Bologna, 1979.
- Wilson, E.O. (1998), *Consilience. The Unity of Knowledge*. Alfred A. Knopf. Trad. it. *L'armonia meravigliosa*. Mondadori, Milano, 1999.