



Bollettino della Facoltà di Medicina  
e Chirurgia dell'Università di Ancona

# LETTERE DALLA FACOLTÀ

S O M M A R I O

## LETTERA DEL PRESIDE

Si riunisce lunedì 3 dicembre a Bologna la Giunta della Conferenza Permanente per le Lauree triennali dell'Area sanitaria sotto la presidenza di Luigi Frati. Sono all'ordine del giorno temi di grande attualità sui quali riferiranno gruppi di studio appositamente costituiti: l'accesso alle lauree specialistiche, il *core curriculum* dei Corsi di laurea, il Regolamento Didattico degli stessi.

Auspichiamo che da questa Conferenza, che sin dalla sua fondazione ha sempre perseguito la qualità dell'insegnamento, emergano posizioni decise sul futuro assetto delle lauree, coerenti con i principi istituzionali dell'Università.

La formazione universitaria, come la natura, non fa salti e non concede scorciatoie; siamo nel Sistema Universitario Italiano, che garantisce in tre cicli, tre momenti successivi, distinti e irrinunciabili di un unico processo (laurea triennale - laurea specialistica, master 1° livello - scuole di specializzazione, master di 2° livello, dottorato di ricerca), l'armonica crescita culturale e professionale di chi entra nel sistema: quest'ordine va conservato.

Abbiamo imposto ai nostri Studenti rigorose norme per il rispetto dei tempi di formazione, della frequenza alle attività didattiche, del lavoro indispensabile per acquisire determinati crediti: non vanifichiamo tutto ciò, non vanifichiamo il lavoro compiuto dagli Studenti né la nostra credibilità.

Ci siamo mobilitati tutti per fornire al nostro Paese una classe di Professionisti della Sanità colti, competenti, umani: non rinneghiamo i buoni propositi, manteniamo costante e vigile il nostro impegno per una formazione universitaria, nell'accezione più completa del termine, e per una formazione compatibile con gli Uomini e le strutture di cui una Facoltà dispone.

Dal 26 aprile al 29 maggio 2001, nell'ambito delle attività culturali promosse dalla Facoltà, si sono svolti presso l'Aula Magna del Polo Didattico Scientifico, gli ormai rituali *Incontri di Scienza e Filosofia*, organizzati da Fiorenzo Conti e da Franco Angeleri e resi possibili grazie alla fattiva collaborazione delle Scuole di Specializzazione in Neurologia, Psichiatria e Neuroriabilitazione.

Sono stati realizzati tre incontri su un tema di grande interesse, *Il tempo*, di cui dall'alba della civiltà l'uomo ha cercato di comprendere significato e dimensioni: *Alla ricerca del tempo oggettivo*, relatore il Prof. Giuliano Toraldo di Francia dell'Università di Firenze; *Tempo fisico e tempo del senso comune*, relatore il Prof. Mauro Dorato dell'Università di Roma Tre; *Τὸ καιρὸς e χρόνος: la ricerca del tempo musicale*, relatore il Maestro Gustav Kuhn dell'Accademia di Montegrò.

Dall'appassionato dibattito è sembrato emergere il concetto che parte dei millenari problemi che l'uomo ha avuto ed ha nella comprensione del tempo risiedono nella estrema astrazione del concetto, che sfugge alla comprensione del nostro cervello così da essere costretti ad esprimerlo soltanto attraverso la metafora. Se questa ipotesi è corretta, è ipotizzabile che una strategia interdisciplinare nella quale siano inserite a pieno titolo la neurobiologia e la scienza cognitiva possa contribuire a ridurre i "misteri del tempo".

Prof. Tullio Manzoni  
Presidente della Facoltà

SCIENZE UMANE - FILOSOFIA DELLA SCIENZA 2  
Il realismo scientifico  
di *Francesco Orilia*

VITA DELLA FACOLTÀ 7  
I lavori della Commissione Didattica: corsi a sviluppo pluriennale, corsi monografici, l'internato. Gli appuntamenti di dicembre. Medicina al naturale. Viaggio di istruzione ad Innsbruck

A MEDICINA, DI SERA: IL TEMPO 11  
a cura di *Fiorenzo Conti* e di *Franco Angeleri*  
Il problema filosofico del passaggio del tempo  
di *Mauro Dorato*  
Misura come arte del tempo: riflessioni fra *καιρὸς* e *χρόνος*  
di *Gustav Kuhn*  
Un'interpretazione neurobiologica dell'elusività del tempo  
di *Franco Angeleri* e *Fiorenzo Conti*

COLLANA DI SCIENZE UMANE 26  
Il cervello secondo Galeno  
di *Tullio Manzoni*

RICERCA CLINICA 28  
Antrace: di quali strumenti terapeutici dispone il medico per affrontare tale patologia?  
di *Salvatore Amoroso*, *Gerardo Galeazzi*, *Luca Moroni*, *Franco Pettinari*, *Carlo Alfredo Violet*, *Diego Paternosto*

APPUNTI DAL SENATO ACCADEMICO 31  
a cura di *Maurizio Battino*

LE DELIBERE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE 31  
a cura di *Ugo Salvolini*

DICEMBRE IN FACOLTÀ 32



## 1. Introduzione

La patologia è un ambito scientifico collocabile al vertice di una piramide i cui livelli inferiori sono costituiti da scienze via via più basilari: fisiologia, biologia, chimica, fisica (semplificando un po'). Se le cose stanno così, è interessante per il medico interrogarsi sulla natura della scienza. Il realismo scientifico è una particolare teoria filosofica su questo argomento, che si contrappone ad una visione alternativa, lo strumentalismo. Per capire meglio in che cosa consiste il primo, va chiarito subito che nell'uso del termine "realismo" si presuppone che "realtà" significhi "realtà oggettiva", ossia "indipendente dalla mente". Tanto per intenderci, qualcosa esiste oggettivamente se non ha bisogno di essere pensata da qualcuno per esistere. Inoltre, va chiarito che il realismo non è assoluto, ma in relazione a qualcosa. Per esempio, secondo il realismo riguardo al senso comune, la maggior parte delle entità che normalmente diamo

## Il realismo scientifico<sup>1</sup>

per scontate (pietre, montagne, alberi, cani, gatti, cavalli, tavoli, sedie, ecc.) esiste oggettivamente. Questa tesi può sembrare talmente ovvia che è ridicolo darsi la pena di enunciarla. Ma i filosofi fin dall'antichità ci hanno mostrato che si può dubitare di tutto e quindi in particolare anche dell'esistenza di pietre, alberi, montagne, ecc. Intuitivamente, le allucinazioni non esistono se non nella nostra mente, non sono "oggettive", mentre pietre e montagne lo sono. Ma Berkley (1685-1753), tanto per citare un antirealista molto noto, ha argomentato che pietre e montagne non sono poi così diverse dalle allucinazioni, ossia esistono solo nella mente. È solo il fatto che siano anche nella mente di Dio che le rende, per così dire, "oggettive". Ma qui daremo per scontato il realismo riguardo al senso comune, sul quale in qualche modo quello scientifico si fonda, e ci concentreremo solo su quest'ultimo. Secondo il quale, la maggior parte delle entità non osservabili postulate dalla migliore teoria scientifica disponibile (per esempio, protoni, neutroni, elettroni, ecc.) esiste oggettivamente; in altri termini, la scienza ci dice effettivamente come stanno le cose nella realtà, è conoscenza e non mera "tecnica". Invece, secondo lo strumentalismo, la scienza è semplicemente

<sup>1</sup> Ripropongo qui (a parte qualche integrazione e qualche cambiamento marginale) la lezione da me tenuta il 19 Ottobre 2001 presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Ancona, nell'ambito del Forum di Didattica Interprofessionale, Scienze Umane. Ringrazio ancora il preside, prof. Tullio Manzoni, e il prof. Giovanni Danieli per il gradito invito.

**FRANCESCO ORILIA**

Dipartimento di  
Filosofia e Scienze Umane  
Università degli Studi di Macerata

uno strumento per fare predizioni corrette, ma non è in grado di dirci come veramente stanno le cose nella realtà. Il più illustre sostenitore del realismo scientifico nel secolo appena concluso è stato forse Karl Popper, ma molti altri importanti filosofi lo hanno difeso, per esempio, l'americano Wilfrid Sellars, e molti altri continuano a difenderlo, per esempio, l'australiano David Armstrong. Tra quelli che hanno proposto nel secolo scorso posizioni vicine allo strumentalismo vanno ricordati gli scienziati Duhem e Poincaré. Tra i suoi attuali più efficaci difensori va citato il filosofo canadese Bas Van Fraassen (si veda in particolare Van Fraassen 1980).

Vorrei adesso evidenziare gli obbiettivi che qui mi propongo: (1) Presentare il realismo scientifico come la più ragionevole risposta alle domande sulla natura della scienza, in contrapposizione allo strumentalismo. (2) Sottolineare il valore particolare che la scienza assume dal punto di vista realista.

## 2. Epistemologia "classica"

Per comprendere meglio perché il realismo scientifico è oggi una tesi filosofica che va difesa da approcci rivali, è opportuno fare un passo indietro e ripercorrere brevemente il periodo, che va all'incirca da Galileo Galilei (1564-1642) al neopositivismo logico di Carnap (1891-1970), in cui l'affermazione della scienza è stata talmente travolgente che la sua capacità di dirci qualcosa sulla realtà che ci circonda poteva difficilmente essere messa in dubbio. In tale momento storico ha dominato una visione "classica" della scienza, secondo la quale il metodo scientifico, induttivo-sperimentale, (1) permette la costruzione di teorie confermate dai fatti; (2) è in grado di fare predizioni corrette; (3) è quindi, in grado di offrire verità e certezza, anche se in un ambito limitato di fenomeni (per esempio, la scienza ci dice quali leggi regolano la caduta dei gravi, ma non certo quali sono le leggi etiche o se l'anima è immortale).

In questo clima intellettuale, si tende a dare il realismo scientifico per scontato e quindi non emerge la necessità di enunciarlo esplicitamente. Anche se non sono mai mancate posizioni strumentaliste. Per esempio, come ha sottolineato polemicamente Popper, il Cardinale Bellarmino sostenne che la teoria copernicana difesa da Galilei può essere utilizzata in quanto è solo uno strumento (per calcolare le orbite dei pianeti), ma non ci dice come stanno le cose nella realtà. Lo strumentalismo di Bellarmino ci può oggi apparire "irragionevole", perché si fondava soprattutto sul bisogno di difendere un'interpretazione letterale della Bibbia, piuttosto che su argomentazioni più "razionali" che oggi (come vedremo)





vengono portate avanti a difesa dello strumentalismo.

Questo non vuol dire che non vi fossero motivi per sostenere un punto di vista anti-realista rispetto alla scienza. La ricerca scientifica continuava a mietere successi fino a portare alla teoria fisica di Newton (1642-1727), destinata a rimanere per più di due secoli un paradigma inattaccabile di certezza scientifica. Ma questa "affidabilità" della fisica newtoniana poneva un problema. Lo scienziato non può prescindere da generalizzazioni induttive, ossia dal ragionamento che dalla raccolta di casi particolari (per esempio, dal fatto che sono stati osservati 25000 cigni bianchi e nessun cigno che non è bianco) inferisce una tesi generale (che tutti i cigni sono bianchi). Ma, come aveva sottolineato con vigore David Hume (1711-1776), per quanto alto possa essere il numero dei casi particolari osservati, non c'è nessuna garanzia che la generalizzazione induttiva sia vera (dopo 25000 cigni bianchi potremmo trovarne uno nero, e di fatto così è avvenuto quando è stata scoperta l'Australia). Questo è il classico problema dell'induzione. Di fronte al quale Kant (1724-1804) si chiede: Ma allora, come mai la fisica di Newton appare certa, dato che si fonda su qualcosa di incerto, l'induzione? La sua risposta è sorprendente: è certa perché non fa altro che riscoprire le leggi che noi stessi abbiamo imposto alla "realtà". La "realtà" di cui si occupa la fisica è il mondo fenomenico, ossia una costruzione mentale, un mondo la cui esistenza dipende dalla mente, la cui struttura non è che quella dei nostri concetti. La fisica newtoniana ci appare dunque certa perché non potremmo vedere le cose diversamente, non possiamo concepire la realtà, se non strutturata dai nostri concetti. Ma al di là di questa "realtà" da noi strutturata, vi è la realtà oggettiva, la "cosa in sé", sulla quale la fisica non ci dice niente. Si noti che persino il tempo è nella filosofia kantiana una semplice costruzione della mente umana, il che è come dire che se scomparissero le menti, non vi sarebbe un prima e un dopo. Ma allora non sarebbe nemmeno vero che il sistema solare è nato dopo il Big Bang o che la scomparsa dei dinosauri ha preceduto la comparsa degli esseri umani, ecc., ecc. Questa posizione anti-realista venne portata alle estreme conseguenze dall'idealismo tedesco di Fichte, Schelling ed Hegel, e poi da quello italiano di Croce e Gentile, i quali non a caso asserivano che la scienza non è conoscenza, ma solo "tecnica". Lo strumentalismo si sposa bene all'idealismo, in una visione in cui la filosofia e/o la religione hanno uno spazio privilegiato dal quale possono dirci qualcosa sulle cose veramente importanti, sulla realtà "in sé", mentre la scienza serve soltanto come strumento d'ausilio per i nostri bisogni quotidiani e meno "alti". Va notato tutta-

via che la posizione idealista di Kant non è irragionevole, perché nasce dal bisogno di risolvere un problema serio, quello dell'induzione.

### 3. Il falsificazionismo di Popper

Ai primi del Novecento vi è una svolta importante. A fronte di alcuni esperimenti che clamorosamente la favoriscono, la teoria della relatività di Einstein prende il sopravvento sulla fisica di Newton. Da questo nuovo punto di vista, le cose stanno veramente in modo molto diverso. Lo spazio e il tempo non sono più entità assolute, ma relative alla velocità della luce, la quale è invece costante e immutabile. In un certo senso, il tempo diventa qualcosa di soggettivo, proprio come diceva Kant, anche se questa volta ciò viene asserito (anche) sulla base di dati sperimentali e non solo di ragionamenti *a priori*. Ma quello che ci interessa notare è soprattutto questo. Il passaggio da Newton ad Einstein è sconvolgente, perché sembra mostrare che la scienza non offre quelle garanzie di certezza che sembrava offrire: se Einstein ha ragione, Newton aveva torto, dopo tutto. Si guarda allora con nuova attenzione critica alla storia della scienza e si osserva che il passaggio da Newton ad Einstein non è che il più eclatante di una serie di passaggi che sono sempre esistiti nella storia della scienza; passaggi da una teoria che aveva tutto il diritto di chiamarsi "scientifica" ad un'altra altrettanto "scientifica". Da Tolomeo si è passato a Copernico, ma anche la teoria di Tolomeo era scientifica: spiegava fatti noti e prevedeva eventi futuri. Copernico aveva il solo merito di fare questo un po' meglio. Persino la fisica di Aristotele viene riabilitata al rango di scienza: anch'essa spiegava fatti noti e prevedeva eventi futuri. Di nuovo, Newton aveva il solo merito di fare questo un po' meglio. E adesso Einstein ci riusciva ancora meglio. Questo susseguirsi di teorie sembra suggerire che la scienza non è poi così diversa dalla filosofia, dove i filosofi dibattono tra di loro senza riuscire a mettersi d'accordo. Alla scienza pare mancare quell'accordo intersoggettivo che sembrava avere e quindi la capacità di offrire certezze. Questo è il problema del susseguirsi delle teorie scientifiche. Ma allora, che cosa veramente distingue la scienza da altre pratiche che ambiscono alla conoscenza? Questo è il problema della demarcazione, tipico della filosofia della scienza del secolo appena conclusosi. La risposta data da Karl Popper nella sua *Logica della Scoperta Scientifica* in un certo senso mette fine al neopositivismo logico e segna tutta la filosofia della scienza successiva. I neopositivisti mettevano l'accento sul fatto che le teorie potessero essere confermate, il che è per molti versi in linea con l'idea che la scienza offre certezze. Popper invece fa notare che le conferme di una teoria sono





sempre parziali, mentre la sua falsificazione è globale e definitiva. Sia  $T$  una teoria che implica deduttivamente che un certo evento,  $E1$ , deve verificarsi. Ossia,  $T$  implica  $E1$ . Si supponga inoltre che  $E1$  effettivamente si verifichi. In questo caso, possiamo dire che  $T$  è maggiormente confermata di quanto non lo fosse prima del verificarsi di  $E1$ , ossia, in gergo tecnico, è "corroborata". Per esempio, se una teoria,  $T$ , afferma che tutti i cigni sono bianchi, ciò implica, supponiamo, che il cigno Pippo che ci apprestiamo a incontrare sia bianco ( $E1$ ). Se Pippo è effettivamente bianco, la teoria è corroborata. Ma questo non garantisce che non incontreremo mai un cigno non bianco. Si supponga adesso che ci apprestiamo ad incontrare un altro cigno, Pedro. Chiaramente  $T$  implica che anche Pedro sia bianco. Immaginiamo adesso che Pedro non è bianco. A questo punto possiamo dedurre logicamente che  $T$  è falsa. E questa volta il verdetto è definitivo. Non importa quanti altri cigni bianchi incontreremo. Basta Pedro per falsificare la teoria secondo la quale tutti i cigni sono bianchi.

Questo può sembrare un limite, ma è trasformato da Popper in un trionfo della scienza. È proprio la falsificabilità che rende scientifica una teoria, il fatto cioè che sia possibile appellarsi "al tribunale dell'esperienza", per esempio costruendo un esperimento, per decidere se una teoria è ancora degna di essere accettata o se è venuto il momento di cercarne una migliore.

#### 4. Il "ragionevole" strumentalismo post-einsteiniano

Il "falsificazionismo" di Popper offre quindi la possibilità di vedere il susseguirsi delle teorie in un modo che risulta favorevole alla scienza. Ha riscosso grande successo, ma è stato anche sottoposto a critiche severe (in particolare da parte di Thomas Kuhn e Paul Feyerabend), le quali hanno cercato di mostrare che esso non descrive il reale sviluppo della storia della scienza. Queste critiche tendono a portare verso forme di strumentalismo se non di irrazionalismo. Ma qui non ci possiamo addentrare in questi dettagli. Notiamo soltanto che l'idea centrale del falsificazionismo di Popper, che abbiamo illustrato sopra, rimane incorporata, per esempio, in una teoria sulla scienza quale quella di Imre Lakatos, che pure riesce a tener conto delle critiche di Kuhn e Feyerabend senza sfociare nello strumentalismo e nell'irrazionalismo (Cfr. Lakatos e Musgrave, 1976). Ma anche se Popper ha (*grosso modo*) ragione nel vedere in una luce favorevole il susseguirsi delle teorie, rimane il fatto, chiarissimo da Einstein in poi, che le teorie scientifiche si susseguono. E questo offre un argomento effettivamente forte a favore dello strumentalismo, un

argomento non puramente *a priori* come nel caso di Kant (perché basato sul dato empirico del susseguirsi delle teorie), e inoltre un argomento che mancava allo strumentalismo del cardinale Bellarmino. Con questo argomento a disposizione possiamo dire che lo strumentalismo assume una veste sicuramente più "ragionevole", ha delle frecce al suo arco. L'argomento, nella sostanza presente in Kuhn 1969, è la cosiddetta Induzione pessimista. Ecco: Sia  $T_n$  la migliore teoria scientifica disponibile adesso. Allora, per il susseguirsi delle teorie, possiamo così ragionare induttivamente:  $T_1$  è stata falsificata, ...,  $T_{n-1}$  è stata falsificata; quindi, tutte le teorie, inclusa  $T_n$ , prima o poi saranno falsificate. Ergo: (1) non è ragionevole considerare  $T_n$  vera; (2)  $T_n$  va "accettata" in quanto migliore strumento predittivo attualmente disponibile, ma non dobbiamo credere che sia vera; (3) il realismo scientifico è falso.

#### 5. Le motivazioni a favore del realismo scientifico

L'induzione pessimista va presa seriamente in considerazione. Tuttavia è possibile formulare degli argomenti a favore del realismo scientifico. Presi nel loro insieme forse non confutano in modo definitivo la posizione strumentalista, ma penso che facciano pendere in una qualche misura la bilancia dalla parte realista. Ecco i principali argomenti:

(1) Come già notato da Peirce (1839-1914), è ragionevole appellarsi alla verità (o quanto meno alla verosimiglianza) di una teoria come "migliore spiegazione possibile" del suo successo esplicativo e predittivo (Harman 1965). Per capire cosa qui si intende dire, consideriamo questo esempio. Supponiamo, per semplificare, che vi siano due cause possibili della comparsa di macchie rosse sulla pelle, morbillo e varicella (ossia, varicella implica macchie rosse e morbillo implica macchie rosse). Possiamo quindi inferire dalla presenza di macchie rosse o il morbillo o la varicella come possibile causa. Saranno ulteriori indagini (se possibili) a dirci quale tra queste spiegazioni sia la migliore. Analogamente, possiamo ammettere che la verità di una teoria implica che essa abbia successo (soprattutto nel fare predizioni corrette). Quindi, se una teoria ha successo, si può spiegare questo fatto proponendo come spiegazione che la teoria sia vera. Se non vi sono spiegazioni migliori all'orizzonte (e il realista pensa che sia così) è giusto ammettere che la teoria che ha successo è vera. Di fronte all'induzione pessimista, il realista può sostituire "verosimile" a "vero" in questa argomentazione. Laudan 1981 però obietta che l'implicazione dalla verosimiglianza di una





teoria al suo successo è dubbia: una teoria verosimile può non avere grande successo predittivo (perché, pur verosimile, può essere falsa in punti critici). Ma a questo si può rispondere che verosimiglianza e successo sono concetti che ammettono gradazioni, non sono assoluti. Si può asserire quindi che la verosimiglianza con un certo grado  $g$  della teoria  $T$  implica il successo predittivo con un certo grado  $g'$  di  $T$ . E quindi dal successo con grado  $g'$  di  $T$  è legittimo inferire che  $T$  è verosimile con grado  $g$ .

(2) Come ha soprattutto sostenuto Popper, larghe porzioni di una teoria abbandonata  $T$  vengono di solito conservate nella successiva teoria  $T'$ , il che suggerisce che  $T'$  era in qualche misura verosimile. Per esempio, la fisica di Einstein in qualche modo preserva le previsioni corrette della fisica di Newton e addirittura spiega come mai essa potesse fare tali previsioni.

(3) In contrapposizione a teorie "periferiche" altamente speculative (per esempio, in microfisica o in cosmologia), vi sono nuclei più "solidi" della scienza (Cfr. Armstrong 1999) che appaiono difficilmente falsificabili (per esempio, la teoria di Harvey sulla circolazione del sangue, l'eziologia microbica delle malattie infettive; Cfr. Federspil 1980). Possiamo quindi dire che la scienza attualmente accettata è nella sua globalità almeno verosimile, in quanto contiene dei nuclei che non verranno falsificati e che quindi sono presumibilmente veri.

(4) Se lo strumentalismo fosse l'atteggiamento giusto di fronte a qualsiasi teoria scientifica, non potremmo distinguere tra teorie "ontologicamente plausibili", che è ragionevole considerare vere, e teorie meno plausibili (forse la meccanica quantistica o la "somma" meccanica quantistica + teoria della relatività) che è ragionevole considerare semplici strumenti predittivi (Cfr. Chang 2001).

(5) I punti precedenti [in particolare (1), (2) e (3)] si basano sul concetto di verosimiglianza. In effetti, in nome del realismo è sufficiente appellarsi alla verosimiglianza, piuttosto che alla verità. Semplificando per ragioni espositive, possiamo dire che, da un punto di vista realista, una teoria è vera quando tutti i suoi asserti corrispondono del tutto a fatti oggettivi. È soltanto verosimile quando la maggior parte dei suoi asserti corrisponde a fatti oggettivi o almeno corrisponde in una misura sufficiente a fatti oggettivi. Ammettere che una teoria sia verosimile in questo senso è compatibile con il realismo (se una teoria è verosimile, anche se non vera, ci dice comunque qualcosa su dei fatti oggettivi) e anche con l'induzione pessimista, perché una teoria falsa può ancora essere verosimile (Cfr.

Newton-Smith 1981). Popper aveva per l'appunto fatto appello alla verosimiglianza nella sua difesa del realismo, ma il suo uso di questo concetto si era mostrato debole dal punto di vista logico. Però tale nozione è stata poi rivalutata e oggi possiamo dire che la verosimiglianza è stata posta su solide basi logiche (Cfr. Niiniluoto 1998).

(6) Si può notare infine, per quello che vale, che possiamo opporre all'induzione pessimista la seguente "induzione ottimista": la teoria  $T_n$  non è stata falsificata nel giorno  $G_1$ , ..., la teoria  $T_n$  non è stata falsificata nel giorno  $G_m$ ; quindi, la teoria  $T_n$  non verrà mai falsificata.

## 6. Conclusione

Tutto considerato, il realismo scientifico mi appare più ragionevole dello strumentalismo e/o dell'idealismo. Con il realismo scientifico, la scienza acquista una particolare dignità. Diventa rilevante per problematiche che altrimenti sarebbero di esclusiva competenza della filosofia o della religione. Per esempio, dal punto di vista realista, la neurofisiologia e l'intelligenza artificiale diventano rilevanti per indagare su un classico problema filosofico, il rapporto mente-corpo. Oppure, la teoria della relatività diventa rilevante per un altro importante rompicapo filosofico, quello della natura del tempo. Mi soffermo per concludere su un ultimo esempio che mostra come la fisica, se si assume il realismo scientifico, possa essere rilevante addirittura per il problema dell'esistenza di Dio (in quanto mente ordinatrice dell'universo).

A questo proposito, ecco cosa dice il fisico Paul Davies (1994, p. 259) sulle cosiddette costanti fisiche fondamentali:

*Le costanti fondamentali sono, in fisica, quantità esattamente determinate e ricorrenti che hanno lo stesso valore in ogni punto dell'universo e in ogni momento. Qualche esempio: l'atomo di idrogeno è sempre lo stesso sia su una stella lontana sia sulla terra, con le stesse dimensioni, la stessa massa, la stessa carica elettrica. Tuttavia, perché mai questi valori e non altri è un mistero. Perché il protone dell'atomo di idrogeno è 1836 volte più pesante dell'elettrone? Perché questo numero e non un altro? Perché la carica elettrica ha quel determinato valore e non un altro?... Comunque sia, sono proprio questi valori che determinano la struttura del mondo fisico ... Se l'intensità della forza di gravità fosse appena diversa da quella che è ... non avremmo stelle del tipo del nostro sole, né forme di vita che dipendono per la propria sopravvivenza da questo tipo di stelle.*

Su questa base Paul Davies attribuisce un qualche peso all'argomento cosmologico di Aristotele e di San Tommaso,





secondo il quale dall'ordine che osserviamo nel creato possiamo inferire l'esistenza di un ordinatore. E il materialista Armstrong (1999, p. 88; la traduzione è mia) ammette che

*... l'argomento cosmologico è risorto da quando si è spostato il problema alle costanti fondamentali della natura ... Non c'è qualche base per postulare una teleologia oggettiva, un proposito al lavoro nel mondo? ... L'argomentazione deve essere affrontata. Mi sembra offrire un invito, non particolarmente forte, ma reale, per una 'inferenza verso la migliore spiegazione'.*

Non possiamo certo affrontare qui queste complicate questioni filosofiche. Le ho solo portate ad esempio per mostrare il particolare valore che assume la scienza dal punto di vista del realismo scientifico. La scienza in questa prospettiva ha qualcosa da dirci anche su problemi molto profondi che altrimenti rimarrebbero di esclusiva competenza della filosofia o della religione. Dal punto di vista del realismo scientifico in effetti non è neanche appropriato demarcare strettamente tra filosofia e scienza. Esse lavorano in parallelo per cercare di capire come stanno le cose nella realtà, sia quella "dentro di noi" che quella "fuori di noi".

## Bibliografia

- Armstrong, D., 1999, "A Naturalist Program: Epistemology and Ontology", *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 73, pp. 77-89.
- Chang, Hasok, 2001, "How to take Realism Beyond Foot Stamping", *Philosophy*, 76, pp. 5-30.
- Davies, P., 1994, *Dio e la nuova fisica*, Mondadori, Milano.
- Federspil, G., 1980, *I Fondamenti del metodo in medicina critica e sperimentale*, Piccin, Padova.
- Harman, G., 1965, "The Inference to the Best Explanation", *Philosophical Review*, 74, pp. 88-95.
- Kuhn, T., 1969, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino.
- Lakatos, I. e A. Musgrave (a cura di), 1976, *Critica e crescita della conoscenza*, Feltrinelli, Milano.
- Laudan, L., 1981, "A Confutation of Convergent Realism", *Philosophy of Science*, 48, pp. 19-49.
- Newton-Smith, W.H., 1981, *The Rationality of Science*, Routledge, Boston.
- Niiniluoto, I., "Verisimilitude: The Third Period", *British Journal for the Philosophy of Science*, 49, pp. 1-29.
- Van Fraassen, B. 1980, *The Scientific Image*, Clarendon Press, Oxford.
- Popper, K., 1998, *Logica della Scoperta Scientifica* Einaudi, Torino.





### I LAVORI DELLA COMMISSIONE DIDATTICA

Dopo numerosi incontri preparatori, svolti con la fattiva collaborazione della componente studentesca, la Commissione Didattica ha varato il 21 novembre u.s. nuove norme, successivamente approvate dal Consiglio di Facoltà, concernenti l'acquisizione dei crediti negli Insegnamenti a sviluppo pluriennale e lo svolgimento dei Corsi monografici e degli Internati. Queste norme, di seguito riportate, sono immediatamente applicate, anche allo scopo di sperimentarne l'efficacia prima del tradizionale Seminario di Primavera, che come ogni anno, segnerà il momento della valutazione della didattica impartita e costituirà le basi della futura programmazione.

#### Corsi a sviluppo pluriennale

Emergenze medico-chirurgiche, Biochimica, Anatomia Umana Normale, Fisiologia Umana, Anatomia Patologica, Chirurgia e Gastroenterologia sono i sei esami posti a cavallo tra due anni. Il DM 509 prevede che l'attribuzione dei crediti avvenga al termine di ciascun anno, previa verifica. Pertanto gli Insegnamenti citati devono svolgere, con modalità definite dai singoli Docenti, prove *in itinere* al termine della prima parte del corso (la prova verrà poi ripetuta ad ogni sessione d'esame).

Lo Studente che ottiene:

- un punteggio inferiore a 12/30, potrà iscriversi all'anno successivo, ma acquisirà i crediti relativi solo dopo la ripetizione della prova che è prope-deutica all'esame finale;
- un punteggio tra 12/30 e 18/30, acquisirà i crediti, ma sarà esaminato alla prova finale su tutto il *core curriculum*;
- un punteggio tra 18/30 e 30/30 otterrà i crediti e in sede d'esame finale non sarà rivalutato sul programma inerente al parziale. Nella valutazione finale il Docente terrà conto dei voti riportati nella prova *in itinere*, solo se positivi. In sede di esame e solo al fine del voto definitivo, allo Studente sarà offerta l'opportunità di scegliere se sostenere l'esame su tutto il programma o solo sulla parte non valutata.

#### Norme per l'accesso e lo svolgimento dell'Internato

1. Entro il 30 Settembre di ciascun anno i Coordinatori dei Corsi d'Insegnamento, sentiti i Responsabili delle strutture didattiche, indicano il numero di posti disponibili per l'Internato, nonché gli obiettivi ed il programma di svolgimento dello stesso.
2. Attraverso la Guida, il Bollettino e gli avvisi ufficiali la Facoltà comunica le sedi e il numero di posti disponibili per l'Internato.
3. All'inizio dell'anno accademico, e comunque entro il 30 Ottobre, gli Studenti presentano in Segreteria domanda d'Internato, indirizzata ai Coordinatori dei Corsi d'insegnamento.
4. La selezione dei candidati viene effettuata in relazione al *curriculum* didattico e all'appartenenza dello Studente all'anno accademico corrispondente.
5. Gli Studenti, la cui domanda non sia stata accettata, possono reiterare la stessa presso altri Internati o recuperare i crediti relativi mediante la partecipazione ai Corsi monografici.
6. I Docenti, al termine dell'Internato, rilasciano una dichiarazione sull'esito dello stesso. La dichiarazione, consegnata dallo Studente in Segreteria, è necessaria per l'acquisizione dei crediti ottenuti.
7. La frequenza all'Internato è valida anche per l'acquisizione dei crediti attribuiti alla preparazione della tesi.

#### Corsi monografici

- 1) L'offerta didattica è di circa nove Corsi monografici l'anno; di questi lo Studente deve seguirne almeno tre;
- 2) per ogni Corso monografico vengono preliminarmente definiti gli obiettivi di apprendimento e citate le fonti bibliografiche essenziali;
- 3) la partecipazione ai corsi richiede la preventiva iscrizione, in Segreteria, degli Studenti;
- 4) la frequenza è registrata sui fogli di presenza distribuiti e raccolti dal Docente ad ogni incontro e consegnati alla Segreteria;
- 5) la verifica dell'apprendimento avviene al termine del Corso mediante quiz a risposta multipla o breve colloquio orale a discrezione del Docente;
- 6) per l'iscrizione ad un anno di corso successivo è necessario che lo Studente abbia acquisito almeno il 66% dei crediti della didattica elettiva dell'anno.





Mentre continuano i Forum di Scienze Umane con la serie di letture della Prof.ssa Stefania Fortuna sulla Storia della Medicina, prendono avvio, questo mese, Forum dedicati alla **Medicina Basata sulle Evidenze**, realizzati dal Prof. Giovanni Danieli, dalla Prof.ssa Flavia Carle e dal Dott. Giovanni Pomponio.

La serie di Forum si pone come obiettivo di descrivere ed analizzare gli strumenti necessari al Medico per acquisire dalla ricerca scientifica le migliori informazioni utili per la cura dei suoi pazienti, nonché i metodi di valutazione critica delle evidenze con particolare attenzione alle revisioni sistematiche della letteratura accessibili attualmente al Medico; focalizzerà inoltre i meccanismi fondamentali che sono alla base di decisioni cliniche realmente basate sull'evidenza e che sono comuni alle diverse professioni sanitarie.

L'insegnamento si svilupperà attraverso lezioni ed esercitazioni a piccoli gruppi; nelle esercitazioni si utilizzeranno le aule informatiche collegate alla rete web attive presso il Polo Didattico di Torrette; i dettagli organizzativi verranno forniti durante lo svolgimento del corso.

Il programma di Dicembre comprende inoltre dieci **Corsi Monografici**, nell'ambito della didattica elettiva, i **Seminari interdisciplinari** a frequenza obbligatoria per gli Studenti del Corso di Laurea specialistica in Medicina e Chirurgia e gli eventi culturali propri delle **Scuole di Specializzazione**.

Anticipiamo infine l'attivazione nel prossimo gennaio di una serie di conversazioni tenute dalla Dott.ssa Laura Cingolani sulla **Fitoterapia**.

È probabilmente opportuno ricordare che la partecipazione ai **Corsi Monografici** ed ai **Forum** è riservata agli **Studenti degli anni di corso** cui l'evento si riferisce e che sono di volta in volta indicati.

**Studenti di altri anni di corso, interessati ai temi trattati, possono comunque essere ammessi, nel numero consentito dalla disponibilità delle aule e sempre previa iscrizione presso la Segreteria Studenti.**

**Tutte le attività sopra indicate danno diritto all'acquisizione di crediti.**



## Corsi Monografici Dicembre 2001

|  |           |        |
|--|-----------|--------|
| <b>1° Anno</b>   |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 8.30  | Aula A |
| L'equilibrio acido-base: aspetti chimico-fisiologici<br>Prof. G.P. Littarru (Chimica Propedeutica e Biochimica)    |           |        |
| <b>3° Anno</b>   |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 14.30 | Aula A |
| Patologia da amianto<br>Prof. A. Procopio (Patologia e Fisiopatologia Generale)                                    |           |        |
| <b>4° Anno</b>   |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 8.30  | Aula G |
| Metodologie di studio e loro applicazione nelle glomerulopatie<br>Prof. R. Montironi (Anatomia Patologica)         |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 14.30 | Aula G |
| Elettrocardiografia clinica<br>Prof. P. Russo (Patologia Sistemica III)  |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 16.30 | Aula G |
| I percorsi assistenziali<br>Prof. F. Di Stanislao (Igiene e Sanità Pubblica)                                       |           |        |
| <b>5° Anno</b>   |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 8.30  | Aula B |
| Problemi assistenziali dei traumi cranici<br>Prof. F. Richliski, Dott. M. Bartolini (Malattie del sistema nervoso) |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 10.30 | Aula B |
| Approfondimenti in tema di Iperensione arteriosa<br>Prof. A. Rappelli (Medicina Interna e Geriatria)               |           |        |
| <b>6° Anno</b>   |           |        |
| <b>5 dicembre</b>  | Ore 16.30 | Aula A |
| Rischio operatorio in Chirurgia geriatrica<br>Prof. V. Suraci (Clinica Chirurgica)                                 |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 10.30 | Aula F |
| Iperensione in gravidanza<br>Prof. A. Tranquilli (Ginecologia e Ostetricia)  |           |        |
| <b>7 dicembre</b>  | Ore 14.30 | Aula B |
| Uropatie congenite<br>Prof. G. Amici (Pediatria)   |           |        |





## Seminari Interdisciplinari

Dicembre 2001

### 4° Anno - Igiene e Sanità Pubblica

4 dicembre 2001 ore 16.30 Aula B

La prevenzione delle infezioni in terapia intensiva  
(In collaborazione con Anestesiologia e Rianimazione)  
*Prof. M. D'Errico*

### 6° Anno - Clinica Chirurgica

4 dicembre 2001 ore 16.30 Aula A

*Prof.ssa C. Marmorale*

Nutrizione artificiale nel paziente chirurgico  
(In collaborazione con Gastroenterologia)

### 6° Anno - Emergenze Medico-chirurgiche

11 dicembre 2001 ore 12.45 Aula C

La storia dell'anestesia e della terapia intensiva  
(In collaborazione con Metodologia Clinica)  
*Prof. P. Pelaia*

## I Forum di Dicembre

### Scienze Umane - Storia della Medicina

Coordinatore Prof. Tullio Manzoni

7 dicembre 2001, ore 12.45-15.15 Aula D

**Terapia**, Prof.ssa Stefania Fortuna

(Frequenza obbligatoria per gli Sudenti del 3° anno)

\* \* \* \* \*

### Medicina Basata sulle Evidenze

Coordinatori, Prof. G. Danieli, Prof.ssa F. Carle

7 dicembre 2001, ore 10.30-12.30 Aula E

**Introduzione alla MBE**, Prof. Giovanni Danieli

**Metodi e strumenti**, Prof.ssa F. Carle

(Frequenza obbligatoria per gli Sudenti del 3° anno)

## Agenda dello Specializzando

| Data    | Ora   | Sede                                       | Argomento   | Docente   | Scuola   |
|---------|-------|--|---|---|--|
| 5 dic.  | 15:00 | Polo Didattico Torrette Aula I             | L'evidenza in patologia vascolare   | Proff. F.P. Alò, P. Dessi Fulgheri, C. Grilli Cicilioni ed altri Colleghi specialisti | DL DS:AA, C, B, D, E, F, CC, DD, P, S, EE, V                 |
| 7 dic.  | 14:30 | Polo Didattico Torrette                    | Uropatie malformative   | Prof. G. Amici  | DL DS: D, T, V   |
| 13 dic. | 14:00 | Facoltà Economia e Commercio Polo Villarey | Riunione annuale della Sezione Marche - Emilia Romagna - Rep. S.Marino della Società Italiana di Andrologia | Prof. G. Muzzonigro<br>Dott.ri M. Polito, D. Minardi                                  | Ds: D, I, L, N, P, R, T, U, V, AA, DD, EE, GG, II, LL        |
| 19 dic. | 16:00 | Polo Didattico Torrette Aula H             | Le oligo-azospermie da cause endocrinologiche ed urologiche   | Proff. G. Muzzonigro,<br>Dott.ri M. Boscaro, M. Polito                                | Ds: D, I, L, N, P, P, R, T, U, V, AA, CC, DD, EE, GG, II, LL |
| 19 dic. | 13:00 | Lab. Fisiop. Dig. Polo Torrette            | Clinical round di Gastroenterologia   | Dott.ri G. Tariciotti,<br>S. Piergallini, F. Marini                                   | Ds: H  |

**DL:** Diploma di Laurea; **DU:** Diploma Universitario **DS:** Diploma di specializzazione; **A:** Anatomia Patologica, **B:** Chirurgia Vascolare, **C:** Cardiologia, **D:** Chirurgia Generale, **E:** Chirurgia Plastica e Ricostruttiva; **F:** Chirurgia Toracica, **G:** Ematologia, **H:** Gastroenterologia, **I:** Ginecologia ed Ostetricia, **L:** Igiene e Medicina Preventiva; **M:** Malattie Infettive, **N:** Medicina del Lavoro, **O:** Medicina Fisica e Riabilitazione, **P:** Neurologia, **Q:** Oftalmologia; **R:** Oncologia, **S:** Ortopedia e Traumatologia, **T:** Pediatria, **U:** Psichiatria, **V:** Urologia, **AA:** Anestesia e Rianimazione; **BB:** Dermatologia e Venerologia, **CC:** Endocrinologia e Malattie del ricambio, **DD:** Medicina Interna, **EE:** Radiodiagnostica; **FF:** Reumatologia, **GG:** Scienza dell'alimentazione, **HH:** Allergologia e Immunologia, **II:** Geriatria; **LL:** Medicina Legale, **MM:** Microbiologia e Virologia.





L'uso di piante medicinali, popolari in molte parti del mondo, si va sempre più diffondendo in Occidente. In Italia, i consumatori abituali di prodotti erboristici sono circa due milioni ed il mercato, già vicino ai mille miliardi di fatturato, ha avuto, lo scorso anno, un'ulteriore espansione con una crescita stimata intorno al 25%.

Nel corso dei secoli, le droghe vegetali hanno costituito la maggior parte del repertorio farmaceutico; con esse e con le loro preparazioni i medici hanno affrontato, spesso con successo, le più svariate malattie: la Medicina è antica quanto l'umanità ed il sorgere della Medicina coincide con quello della Fitoterapia. Ricordiamo, ad esempio, i resti di sostanze medicamentose trovati nelle caverne e nelle palafitte; le varie medicine riportate nei libri sacri dell'India antica; le droghe e i procedimenti farmaceutici usati dagli antichi Egiziani; i papiri ed in particolare quello di Ebers; i medicinali ed i profumi che ritroviamo nella Bibbia; la Grecia antica ed Esculapio, dio della medicina; i sacerdoti che nei templi ascle-

piadei curavano i malati con le droghe scrivendo le ricette sulle colonne del tempio; Ippocrate, Galeno, Dioscoride, Avicenna, Teofrasto Paracelso fino ad arrivare alla

## Medicina al naturale

Forum di Fitoterapia

Farmacologia moderna ed ai primi farmaci sinteticamente preparati.

Ma, quali sono le motivazioni sottese al sempre più frequente ricorso alla fitoterapia?

Ad una sommaria indagine sembrerebbe che l'utente sia determinato a rivolgersi alle terapie naturali innanzitutto per evitare i rischi connessi alle reazioni avverse indotte dai farmaci convenzionali.

Ma il "naturale" è sempre sicuro? E' diffuso, infatti, il convincimento di una assoluta assenza di tossicità delle preparazioni erboristiche.

Ancora, le terapie naturali consentono normalmente l'autoprescrizione escludendo la necessità del controllo medico e tale fenomeno ha un significativo riscontro pratico verso patologie ricorrenti come le comuni malattie da raffreddamento, quelle dell'apparato digerente o la terapia ormonale sostitutiva in menopausa.

Occorre, infatti, rilevare che a tutt'oggi la maggior parte dei prodotti di origine naturale non è sottoposta ad indagini scientifiche con lo stesso rigore richiesto per i farmaci convenzionali e diversi sono gli esempi di reazioni avverse o di interazioni pericolose conseguenti a terapie naturali come i rischi connessi all'utilizzo degli estratti di iperico o all'uso improprio della liquirizia per cui sarebbe auspicabile una più attenta conoscenza del prodotto prima dell'inserimento com-

**MARIA LAURA CINGOLANI**

Dipartimento di Biotecnologie  
agrarie ed ambientali

Università degli Studi di Ancona

merciale. La normativa attualmente in vigore, che regola il settore erboristico in generale, fa ancora riferimento alla legge del 6 Gennaio 1931 e successive modifiche. Si tratta, come si può ben comprendere, di una disciplina inadeguata rispetto alla diffusione attuale della medicina naturale, proprio perché molto datata. Negli ultimi tempi, sono stati fatti significativi passi avanti nella strada della sicurezza: da più di un anno è attivo un sito internet sulla fitovigilanza dove vengono segnalate le reazioni avverse da erbe medicinali e presso l'Ospedale di Empoli si sta attivando un Centro per il Controllo sulle reazioni avverse ai fitoterapici allo scopo di migliorare la sicurezza nell'uso delle erbe e le conoscenze scientifiche fornendo strumenti di controllo e vigilanza a medici, farmacisti ed erboristi.

Per cercare di comprendere meglio le diverse problematiche inerenti al mondo della Fitoterapia si svolgeranno degli incontri, rivolti agli studenti dei Corsi di Laurea in Medicina e Chirurgia ed in Odontoiatria e Protesi Dentaria e dei Diplomi Universitari d'Infermiere e di Ostetrica/o, presso l'Aula B della Facoltà di Medicina e Chirurgia, ore 14.30, secondo il seguente programma:

- 1 - Piante medicinali: la loro evoluzione (15 Gennaio 2002)
- 2 - Normativa e legislazione (22 Gennaio 2002)
- 3 - Usi in terapia (29 Gennaio 2002)
- 4 - Interazioni ed effetti tossici (5 Febbraio 2002)
- 5 - Fitovigilanza (12 Febbraio 2002)

## Viaggio di istruzione ad Innsbruck

Si è svolto dal 14 al 19 ottobre u.s. un viaggio di istruzione a Innsbruck, con meta la Clinica Urologica diretta dal Prof. Georg Bartsch. Il gruppo di Studenti del C.d.L.S. in Medicina e Chirurgia e di Specializzandi in Urologia era guidato dal Prof. Giovanni Muzzonigro, assistito dal Dr. Massimo Polito e dalla Sig.ra Liliana Cavalieri.

Il programma di studio ha visto la permanenza degli Studenti in sala operatoria, nella sala endoscopica, negli ambulatori per pazienti esterni, nei laboratori di ricerca.

Sono state tenute lezioni teoriche sugli ultimi sviluppi della ricerca in campo urologico (genetica, incontinenza, immunoterapia); è stata anche organizzata una visita guidata al Museo di Anatomia umana.

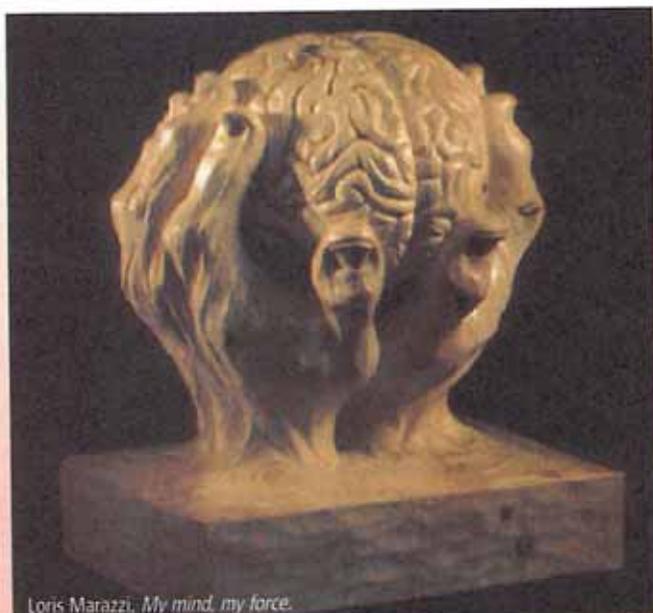
Tutti i partecipanti sono stati colpiti dall'estrema organizzazione del personale e delle strutture ed hanno espresso il loro vivo ringraziamento al Prof. Muzzonigro promotore dell'iniziativa e alle Autorità accademiche che ne hanno permesso la realizzazione.



## Il tempo

### Incontri di Scienza & Filosofia

Fiorenzo Conti e Franco Angeleri



Loris Marazzi, *My mind, my force.*

Dal 26 aprile al 29 maggio 2001, nell'ambito delle attività culturali organizzate dalla Facoltà di Medicina e Chirurgia, si sono svolti presso l'Aula Magna del Polo Didattico-Scientifico di Torrette, gli **Incontri di Scienza & Filosofia**, organizzati da **Fiorenzo Conti e Franco Angeleri** e resi possibili dalla fattiva collaborazione delle Scuole di Specializzazione in Neurologia, Psichiatria e Neuroriabilitazione.

Erano previsti quattro incontri su un tema, il **Tempo**, di straordinario ed attuale interesse: **Alla ricerca del tempo oggettivo** (relatore il Prof. Giuliano Toraldo di Francia dell'Università di Firenze); **Tempo fisico e tempo del senso comune** (relatore il Prof. Mauro Dorato dell'Università di Roma Tre); Tra χρόνος e καιρός: la ricerca del tempo musicale (relatore il Maestro Gustav Kuhn dell'Accademia di Montegrail); e **Psicofisiologia del presente** (Prof. Ludovico Giulio dell'Università di Torino). Per gravi ragioni personali, il Prof. Giulio non ha potuto partecipare: a Lui vanno i nostri auguri ed il nostro ringraziamento.

Le pagine che seguono contengono il riassunto della relazione del Prof. Dorato, il testo di quella del Maestro Kuhn, un breve saggio degli organizzatori su un'interpretazione neurobiologica di alcune delle problematiche legate al senso ed al concetto di tempo ed una serie di libri destinati a chi volesse approfondire, ma non troppo, l'argomento.

## Il problema filosofico del passaggio del tempo

Mauro Dorato  
Dipartimento di Filosofia  
Università degli Studi Roma Tre

Le difficoltà filosofiche relative alla domanda "che cos'è il tempo?" possono essere inizialmente affrontate partendo da un interrogativo che almeno in apparenza è più semplice, e che riguarda il modo in cui *parliamo* del tempo. Considerando le teorie del tempo che appaiono implicitamente contenute nella gran parte delle lingue indoeuropee, si è immediatamente colpiti dalla ricchezza di immagini dinamiche con cui ci riferiamo a esso. Del tempo diciamo che 'passa', 'scorre', 'fugge' o, addirittura, 'vola', e spesso designiamo un particolare evento dicendo che sta *arrivando* o che si *allontana* da noi. Qual è l'origine di queste espressioni metaforiche e a quali esperienze fondamentali rimandano? E, soprattutto, che cosa ci dicono intorno alle proprietà del tempo?

Sia nelle metafore in cui il tempo è rappresentato in moto relativo rispetto a noi, sia in quelle in cui noi siamo in moto rispetto a un istante di tempo concepito come in quiete, è probabilmente riflessa l'esperienza originaria del movimento del nostro corpo nello spazio, e dell'andare consapevolmente verso un obiettivo posto di fronte a

noi nel campo visivo. Il "moto" del presente da istanti precedenti a istanti successivi, o dal futuro al passato, si riferisce dunque originariamente al nostro moto nello spazio, accompagnato da esperienze coscienti sempre diverse e successive l'una all'altra. È plausibile sostenere che sia proprio il mutare prospettiva temporale sugli stessi eventi che dia origine all'impressione del passaggio del tempo. Introspektivamente, sappiamo che ogni esperienza cosciente o ogni percezione di eventi vissuta nel presente contiene esperienze immediatamente passate e anticipazioni del futuro imminente. Per esempio, malgrado siano suonate e percepite come una successiva all'altra, note che vengano suonate a un certo intervallo temporale l'una dall'altra vengono, a causa del peculiare spessore temporale dell'esperienza del presente, percepite anche come quasi-simultanee. Questa capacità di sintetizzare esperienze successive in un'unica percezione presente sembra essere alla base sia della nostra capacità di percepire la successione temporale, che della continuità del nostro io nel tempo, e del conseguente senso del "passaggio" del tempo. Quest'ultimo in particolare sembra fondarsi sulla nostra capacità di comparare in ogni momento presente diverse prospettive temporali sugli stessi eventi. Queste osservazioni non sono incompatibili con il fatto che, prese alla lettera, tutte le metafore che attribuiscono al momento presente la capacità di muoversi sull'insieme di eventi ordinati linearmente dalla relazione di "prima di" sono prive di senso, perché implicano necessariamente un regresso all'infinito, dovuto alla necessità di misurare la "velocità di scorrimento" del presente facendo ricorso a un tempo di ordine superiore.

La possibilità di definire una nozione di divenire temporale all'interno della fisica viene poi discussa nella seconda parte, a partire dall'ipotesi che se il divenire (il passaggio del tempo) fosse una proprietà reale e oggettiva del mondo, il fisico dovrebbe averla già scoperta. A questo proposito si presenta un argomento sviluppato da Putnam e altri, in base al quale nello spazio-tempo relativistico non può esistere un corrispettivo fisico del tempo dinamico della nostra esperienza. Per attaccare tale argomento è necessario abbandonare almeno una tra due premesse assai care al senso comune, ovvero (i) che il presente sia spazialmente esteso e (ii) che la relazione di realtà tra coppie di eventi sia transitiva. Si conclude osservando che mettendo in discussione la prima premessa è possibile difendere la compatibilità tra il tempo fisico e il tempo della nostra esperienza, almeno in una particolare, plausibile definizione del divenire.



## Musica come arte del tempo: riflessioni fra καιρος e χρόνος

Gustav Kuhn  
*Accademia di Montegrail*

Signore e Signori, gentili ascoltatori, mi dispiace molto, ma ho avuto poco tempo per prepararmi a questa conferenza. Potrei tranquillamente cominciare così. Ma in questo modo sarei già incorso nel primo errore in relazione al tempo. Noi diciamo effettivamente "non ho tempo", ma intendiamo, o dovremmo più correttamente dire: "non mi sono preso tempo". Noi abbiamo, né più né meno, il tempo che ci prendiamo. Tuttavia neanche da un punto di vista linguistico la faccenda è così semplice, perché la locuzione "prender tempo" ha a sua volta due significati: un allenatore "prende il tempo" del suo atleta, il tecnico del suono prende il tempo di una registrazione musicale, ma noi "ci prendiamo tempo" nel senso che "ci diamo/lasciamo tempo" - con il che, tanto per completare la confusione, saremmo già al primo termine musicale. Gustav Mahler prescrive continuamente nelle sue Sinfonie di "lasciar tempo": lasciar tempo alla frase, lasciar tempo ai suoni, ecc. Ora potremmo naturalmente proseguire senza fine e trastullarci terminologicamente con la lingua ed i fenomeni pertinenti la sfera della temporalità. Sarebbe anche molto divertente.

Quel che mi sta a cuore in questa nostra riflessione odierna è tuttavia qualcos'altro. Ci sono due colonne, due monumenti terminologici/concettuali, se volete, cui occorre dedicare particolare considerazione in una indagine del fenomeno temporale: καιρος e χρόνος. Cercheremo di dare un ordine a questi due termini del pensiero musicale, anche, infine, per evincerne un principio estetico per ciò che, direi quasi gergalmente, usiamo chiamare un'opera d'arte musicale.

<sup>1</sup> Si veda Dorato, M. (1997), *Futuro aperto e libertà. Un'introduzione alla filosofia del tempo*. Roma-Bari, Laterza, p.258 e passim.



Il fenomeno più evidente nel lavoro musicale è anzitutto il procedere cronologico: un suono ha bisogno di tempo - e di spazio - già soltanto per risuonare. In questo il suono si ritrova in una condizione non molto diversa da noi esseri umani, legati categoricamente a spazio e tempo. (Che io, legato al pensiero categorico della tradizione tedesca, faccia riferimento in questo contesto al progenitore filosofico Kant mi sarà perdonato, anche in virtù dello speciale amore che mi lega a questo genio filosofico). A questo fenomeno spazio-temporale siamo, in quanto uomini, immediatamente legati. In questo destino comune, nella condivisione di questo legame a spazio e tempo risiede fra l'altro anche una delle chiavi per la comprensione dell'efficacia così immediata della musica sulla nostra psiche. Con sempre rinnovata meraviglia apprendiamo dei risultati di volta in volta più sorprendenti ottenuti nel campo della musicoterapia - si tratti di pazienti che vengono risvegliati dal coma, o di bambini autistici che proprio tramite questo lavoro musico-terapeutico pervengono in definitiva ad un principio di attività emozionale.

La sorpresa non è poi così grande se riflettiamo sul fatto che l'esperienza immediata del tempo in quei pazienti è legata sì ad un trascorrere temporale obiettivo, ma questo può essere modellato in una forma individuale senza alcuna violenza o forzatura. Il tempo musicale viene individualizzato in ogni incontro fra l'uomo e la musica. Qui si esprime ora per la prima volta l'opposizione e, se vogliamo, il simultaneo procedere "mano nella mano" di *καιρος* e *χρονος*. Che cosa hanno in sé, questi concetti di *καιρος* e *χρονος*, che erano originariamente affratellati - figure gemelle, inseparabili come Castore e Polluce nel cielo stellato? Chi è, ad esempio, questo "*χρονος*"? È il signore del Tempo, è, intenderemmo oggi, il tempo, *tout court*. In realtà sappiamo bene quanto poco sia data un'esperienza generale del trascorrere cronologico del tempo, quanto soggettivamente possano essere modellati i percorsi temporali. Quanto lentamente passano gli anni della gioventù, quanto rapidamente trascorrono nella vecchiaia! Secondi possono diventare eternità, ed ore trascolorare nel nulla! In nessuna altra forma d'arte troviamo un accesso così diretto a questo fenomeno come nella musica. L'esperienza del tempo e l'esperienza della musica sono, nella loro componente soggettiva, identiche. Anche i suoni possono non finire mai, mentre allo stesso tempo si consumano troppo rapidamente, spesso, serie intere di note che abbiamo cercato invano di afferrare.

Il partner, l'alter ego di *χρονος* è caduto nell'oblio, a tal punto che non abbiamo neanche più un nome per indicarlo. *Καιρος*, si rende nella mia lingua madre come "*der richtiger Augenblick*" ovvero "*der geeignete Moment*". Tradotto letteralmente nella vostra lingua suonerebbe "l'istante giusto" o "il momento adatto". Una traduzione più efficace sarebbe forse: "l'occasione (propizia)". Richiamiamo alla mente per un momento la "situazione classica", se mai si sia dato qualcosa di simile. Da "nordico" che da molto tempo vive in Italia, per lo meno con un'educazione scolastica di greco antico, posso permettermi di sognare un poco. Che piacere sognare del *καιρος* degli antichi greci - Socrate che passeggia, Platone che discute, Alcibiade che rimugina sul proprio futuro...! Che tempi, che musica, che mondo, erano quelli in cui *καιρος* contava più di *χρονος*, in cui il suono giusto nel momento giusto giocava un ruolo decisivo, ed il nostro tempo non era determinato da un calendario arbitrario, da un *χρονος* impazzito! Era un tempo in cui le più semplici relazioni fra suoni potevano esprimere l'inaudito. Agli intervalli era riconosciuto un carattere socio-politico, ed effettivamente le scale musicali furono ordinate con l'attribuzione di nomi di popolazioni: ionica, dorica, frigia, ecc.

Era un tempo in cui Orfeo incantava gli dei con il suono della sua cetra. Era, soprattutto, un tempo senza "registratori"! - Non è forse un fenomeno, in fondo ancora una volta un fenomeno temporale, il fatto che, ad esempio, soltanto da cento anni possiamo registrare suoni e, propriamente parlando, soltanto da cinquanta anni. Ad essere veramente precisi, dunque analogicamente, da soli venti anni. Dunque, non era soltanto un tempo in cui Orfeo incantava gli Dei con la sua cetra, né soltanto un tempo senza registratori, ma soprattutto un tempo in cui *hic et nunc* costituiva l'essenza della musica. Oggi al contrario paghiamo un incredibile tributo all'insensato ordinamento cronologico. Una delle manifestazioni, occorre ben dirlo, più comiche, è l'insensata esecuzione di serie cronologicamente ordinate di opere in base al datario. Nel centesimo anniversario della morte di Verdi, ad esempio, se ne ripete l'opera completa per dritto e per rovescio senza che sia neanche ricercata una ragionevole relazione, al di là dell'arbitrio del calendario. La ricorrenza cronologica è considerata di per sé decisiva per ciò che riguarda e il numero e la relazione delle opere.

Naturalmente sappiamo che quest'assurdità, questo *nonsense* cronologico è alimentato da un'industria il cui fine è la commercializzazione. Con ciò veniamo però





all'immediata interdipendenza ed alla frattura di *καιρος* e *χρονος*. Il tempo, e con ciò la musica, sono fatti oggetto di commercio. L'essenza del commercio è l'accrescimento numerico. Cento volte un milione è meno che un milione di volte mille. Comunque si calcoli, si tratta sempre di priorità quantitative. Il prezzo della merce viene moltiplicato per il numero degli acquirenti - e questo è tutto, questo è già per così dire il nuovo fondamento dell'avvenire culturale: l'uomo funge come grandezza puramente quantitativa - ideale per la commercializzazione. Dove questa modalità di pensiero conduca la storia lo ha mostrato ripetutamente in modo tragico (ed intanto anche la pura mercificazione dell'animale ci ripugna, basti pensare alla recente crisi da BSE).

Fenomeno completamente diverso è *καιρος*. È quanto mai significativo il fatto che noi, ovvero la società abbia obliato da secoli la sua familiarità con questo signor *καιρος*, così caratterizzato nella sua individualità: è, il *καιρος*, il momento individualmente, insostituibilmente giusto per ogni essere umano. È, in ogni opera musicale, il momento giusto per ogni suono, necessario ed irripetibile, irripetibile come lo è anche ogni uomo come individuo.

Si potrebbe formulare semplicemente così: il *καιρος* è l'anima della musica, è in un senso ulteriore la coscienza musicale del musicista, del compositore nell'accezione più ampia del termine (a guardar bene dovrebbe effettivamente celarsi un compositore in ogni musicista). Qui si aprono senz'altro possibilità di ricezione psicologica, ma anche sociologica della musica. Fanno capolino la figura di Adorno, gli anni Settanta, la Scuola di Francoforte. È peraltro piuttosto interessante che l'individualizzazione, nonché la situazione storico-politica di una generazione abbia sviluppato un linguaggio musicologico completamente proprio.

Con ciò ci troviamo di fronte al *καιρος* storico, un fenomeno che nello sviluppo musicale dei compositori assume un ruolo assolutamente decisivo. Soprattutto dobbiamo tener ben presente il fatto che per lo sviluppo musicale ed il concretizzarsi di ciò che chiamiamo un'opera d'arte, il *καιρος* è da molteplici punti di vista elemento di decisiva importanza. Nel mio libro, "Aus Liebe zur Musik" - purtroppo ancora non apparso in lingua italiana - forse perché troppo "di sinistra"? - c'è addirittura un capitolo specifico intitolato: "Καιρος, Geschichtlichkeit und Zeitbezug" (*Καιρος*, storicità e temporalità). In questo capitolo provo ad indagare

quale rapporto intercorra fra l'opera d'arte musicale ed il *καιρος*, direi senz'altro il tempo. Qui dobbiamo anche distinguere chiaramente la relazione dell'opera d'arte musicale con il tempo esteriore dalla relazione dell'opera d'arte musicale con il tempo che le è insito ed immanente.

È assolutamente evidente che ogni opera d'arte è stata creata in un tempo (epoca) ovvero in un percorso di tempo specifico. L'atmosfera spirituale, artistica di un'epoca in uno specifico luogo esercita naturalmente una considerevole influenza sulla conformazione (*Gestaltung*) di un'opera d'arte, non solo *in puncto* dei mezzi formali e tecnici. Se, ad esempio, ascoltiamo musica barocca, sentiamo l'influsso immediato della spiritualità barocca nella musica ("Musica per i fuochi d'artificio" di Händel: vitale, sfarzosa, traboccante...). Ugualmente l'opera d'arte musicale ha una relazione con il tempo come oggetto dell'attività dello storico o del critico d'arte: l'opera d'arte, in relazione alla sua contemporaneità ed al suo passato. Quanto spesso un pezzo di musica è stato elogiato come "il capolavoro del secolo", per essere poi completamente dimenticato un paio d'anni più tardi! E d'altra parte quanti capolavori non sono stati adeguatamente riconosciuti o sono passati inosservati: l'"Arte della Fuga" di Bach, la "Grande" di Schubert, il "Concerto dell'incoronazione" di Mozart.

Completamente distinto da quello sopra illustrato, è quel *καιρος*, quel punto temporale, o quel tempo, che nulla ha a che vedere con il tempo storico o con l'ambito temporale in cui il pezzo musicale si dispiega, ma che all'interno dell'opera musicale è estremamente significativo. Occorre sviluppare un po' più estesamente questo aspetto. Attraverso la sovratemporalità dello spirito, ovvero della relazione di espressione creativa tra spirito e materiale espressivo, si fonda quella specifica ed essenziale capacità dell'uomo, che gli rende possibile la creazione di forme in genere, e quindi anche della forma di un'opera d'arte musicale. Un'opera d'arte musicale è appunto una forma temporale. La possibilità che un artista possa creare una forma temporale, poniamo una melodia, è basata sulla sua capacità di assegnare, nel procedere espressivo, un valore temporale insostituibile, ragionato e necessario ad ognuno degli elementi susseguentisi del suo materiale espressivo, i suoni, e sul fatto che proprio così - attraverso dunque l'individualizzazione (o individualizzazione) temporale degli elementi - viene espresso, ovvero oggettivato nel materiale, un contenuto spirituale. Ogni suono ha non soltanto una





specifica collocazione temporale nell'ordinamento dei suoni, ma anche una durata temporale, una lunghezza. A ragione del fatto che ogni suono è individuato nel ritmo musicale secondo la posizione e la durata nel tempo, viene soddisfatta una condizione essenziale perché l'atto spirituale, che costituisce il fondamento del tema musicale, possa manifestarsi oggettivamente. Con ciò, naturalmente, è soddisfatta soltanto UNA delle condizioni dell'espressione di senso, ma una essenziale.

Il suono riceve la sua collocazione e durata nel tempo, il suo valore temporale, dall'atto spirituale che impartisce questo ordinamento al materiale sonoro. Ogni suono ha pertanto il suo *καρπος*, il valore temporale diventa quindi elemento costitutivo del senso della melodia, e così il tempo in cui una melodia risuona è un tempo modellato ritmicamente. La linea del percorso temporale, in cui si dispiega un'espressione musicale, è occupata nei suoi singoli punti da valori espressivi, senza essere per questo, in quanto linea di tempo obiettiva, disturbata nel suo procedere. La piena attuazione di un'interpretazione artistica ragionata dipende in misura decisiva dal fatto che l'interprete sia in grado di impartire, in base alla propria esperienza attiva, ad ogni nota il suo valore temporale inalienabile e sensatamente necessario - contrariamente al mero tecnico, o strimpellatore meccanico che traduce nello spazio sonoro esclusivamente l'aspetto quantitativo formale, irriflesso, della nota come modello teorico. Un problema ulteriore delle esecuzioni, soprattutto della cosiddetta musica classica, si profila a causa del mutato "sentire", o "sentimento" del tempo. Ne consegue che le indicazioni metronomiche possono essere aggiustate fino a circa il 20%. Ma si intenda questa accenno come una semplice, ulteriore curiosità.

Certo quel che a voi importa, Signore e Signori, nel momento in cui mi ascoltate parlare di musica, per di più in una conferenza dal titolo, in definitiva, inconsueto quale "Musica come arte del tempo", sarebbero riflessioni pertinenti la sfera artistica e musicale, piuttosto che il fenomeno temporale in sé. È tuttavia di importanza assolutamente decisiva per poter veramente rilevare i più autentici contenuti della problematica musicale (*die wahren musikalischen Zusammenhänge*) che impariamo ad afferrare e sentire veramente questa essenza del *καρπος*. Una parte della musica contemporanea è assolutamente incomprensibile senza questo passaggio; d'altra parte una comprensione del *καρπος* e della musica ci porterà fino al punto di avere senz'altro, teoricamente, la possibilità di capire la musica di

ogni cultura, se mai, in fatto di musica, si possa parlare di "capire". Forse dovremmo piuttosto utilizzare, in questo contesto, l'espressione "esperire in piena coscienza" (*sinnvoll Erleben*). A questo si aggiunge il fatto che nella ricezione della musica si deve pur sempre intendere qualcosa di vicino al buon termine tedesco "*begreifen*" (afferrare). (Quanto la musica possa essere "afferrata", lo possiamo in parte osservare nel fenomeno della celebre percussionista Evelyn Glennie). È un simile "afferrare la musica", la musica universalmente intesa, affatto possibile? Come? E perché?

Torniamo ora, per scherzo, di nuovo ad una considerazione quantitativa di un'opera d'arte: qual'è l'opera lirica più lunga? L'opera più lunga che sia mai stata scritta è l'"Anello del Nibelungo", che ha una durata complessiva di circa 18 ore. Perché io ora mi rivolga a questo mostro, ha poco a che fare con la sua traboccante durata, - lo ho già detto, si tratta più che altro di uno scherzo - ci interessa piuttosto il fenomeno che si osserva in quest'opera allorché Sigfrido, bevendo il sangue del drago, improvvisamente comprende il linguaggio degli uccelli. Cosa ha voluto esprimere qui Wagner? Attraverso un atto esteriore e simbolico - bere il sangue del drago - l'eroe trascende la propria capacità spirituale, e può con ciò comprendere immediatamente la lingua della natura. L'atto spirituale di Sigfrido equivale per noi alla rivelazione del *καρπος* della musica, attraverso il quale possiamo comprendere il linguaggio delle culture musicali del mondo. Naturalmente si tratta di una spiegazione un po' semplice e "fiabesca", ma coglie effettivamente l'essenza del problema. Un ulteriore approccio a questa idea lo troviamo anche nella cosiddetta (seconda) "Scuola di Vienna", e nel suo sforzo di evadere da una ascolto tonalmente orientato. Senza volere qui addentrarci nella problematica di questa teoria, si cela qui per noi un principio essenziale, e che ci interessa proprio in questo contesto: la possibilità di accostarsi alla musica, di recepire un suono, di accedere ad una nota di per sé, al di fuori di qualunque pregiudizio e condizionamento culturale.

Se riusciamo a lasciare che le connessioni individuali fra le note agiscano su di noi, al di fuori di qualunque pregiudizio e condizionamento culturale, e ad afferrare, avvertire, se volete, l'efficacia delle regole (che sottostanno alla trama) dei suoni, allora possiamo comprendere il linguaggio della musica in sé, come Sigfrido quello degli uccelli. Potremmo senz'altro formulare il concetto così: se riusciamo ad addentrarci al contenuto spirituale originario della musica - pensiamo ad Orfeo -





senza frapporti eccessivamente la nostra "inerzia di spirito e corpo", partecipiamo allora a quell'armonia delle sfere celesti già nota dalle monadi leibniziane (?). Possiamo allora, per così dire, far sì che il firmamento sopra di noi risuoni dentro di noi.

Qui c'è sempre il malinteso, che comunque ha in prima istanza a che fare con quella "inerzia di spirito e corpo" che si è già illustrata. Naturalmente anche i tamburi tribali africani esprimono perfettamente, nel loro *καρπος*, la sensibilità (il sentire) individuale di un abitante originario, non istruito, per il suo sentimento planetario della panicità del mondo. La musica rituale giapponese, o i suoni dell'orchestra che accompagna uno spettacolo No hanno a loro modo, e nel loro contesto culturale perfettamente la stessa efficacia sull'ascoltatore, di una musica teatrale temporalmente determinata, ed anche contemporanea (*eine Zeitgemäße, auch "zeitgenössische" Theatermusik*), o una travolgente colonna sonora, se modellata artisticamente. I limiti sono sempre da ricercarsi nei rispettivi ambiti socioculturale ed artistico. Purtroppo, ma con assoluta evidenza, questo ambito, come già detto, si comporta secondo principi inversamente proporzionali a quelli dell'organizzazione mercantile. In parole povere: con l'arte non si fanno soldi, o, semmai, soltanto per caso.

Da un punto di vista cronometrico mi è stata assegnata una certa durata per questa conferenza, ma per quanto riguarda il *καρπος*, naturalmente, sta a me - considerando anche una conferenza come una forma di "arte del tempo" - determinare il momento giusto per la conclusione. Penso, gentili ascoltatori, che il *καρπος* sia giunto.



## Un'interpretazione neurobiologica dell'elusività del tempo

Franco Angelieri e Fiorenzo Conti

In tutte le epoche il tempo ha affascinato filosofi, poeti, artisti, scienziati e pensatori, che hanno cercato di comprenderne il significato o di misurarlo.

Sin dai suoi albori, la filosofia occidentale ha compreso l'importanza del tempo quale elemento fondamentale del pensiero. Da allora, i filosofi hanno sostenuto tesi contrapposte sul tempo, inquadrabili schematicamente nel dipolo oggettivismo-soggettivismo: gli uni lo considerano un'entità oggettiva alla quale la mente si rivolge per scoprirne il mistero; gli altri lo riducono a semplice mezzo del pensiero nella costruzione della realtà individuale. Già Platone (427-348 a. C) e Aristotele (384-322 a. C) ritenevano che il tempo fosse una dote dall'anima e Sant'Agostino (354-430) lo ribadiva ritenendo che passato e futuro "si collocano in qualche parte dell'anima anche se non so dove siano". I. Kant (1724-1804) definiva il tempo una forma *a priori* dell'intuizione empirica, in quanto condizione universale e necessaria che rende possibile e oggettiva la conoscenza e l'esperibilità dei fenomeni: ciò che ci appare come reale è delimitato all'interno delle forme *a priori* della sensibilità: lo spazio e il tempo. Rimane comunque aperto il problema fondamentale di come si siano create nella mente le categorie *a priori* dell'intelletto, categorie che assicurano l'unità sintetica del "diverso" rilevato dall'intuizione.

La fisica, divenuta scienza dopo G. Galilei (1564-1642; Fig. 1), ha dimostrato la validità della rivoluzione copernicana con le leggi di Newton, ha proceduto a misurazioni sempre più precise del tempo anche in rapporto al moto dei corpi celesti e sino agli inizi del XX secolo ha considerato assioma indiscutibile l'oggettività del tempo, ponendosi alla ricerca del "tempo assoluto" e perfezionando nel contempo un "tempo universale" (il tempo misurato alle varie longitudini con riferimento al meridiano di Greenwich). Ma con l'avvento dell'elettromagnetismo, capitolo della fisica sviluppato da J.C. Maxwell (1831-1879) nella seconda metà del XIX secolo, il concetto di tempo assoluto ha cominciato a vacillare per crollare definitivamente con A. Einstein (1879-1955; Fig. 2).

La sua formulazione del principio di equivalenza, la dimostrazione della falsità della nozione classica di simultaneità e infine l'enunciazione della relatività generale hanno superato le basi concettuali della teoria new-





Fig. 1 - Galileo Galilei (1564-1642). Fondatore del metodo scientifico e sostenitore della matematica quale mezzo per studiare la natura. Ha ritenuto valida la "oggettività" del tempo al pari di tutte le grandezze trattabili e rappresentabili matematicamente.

toniana, consentendo di giungere ad una vera equivalenza delle leggi fisiche per tutti i sistemi di riferimento: il tempo è diventato spazio-tempo (cronotopo). Infine, la fisica quantistica, incontrando nella sua teorizzazione il problema dell'oggettività delle misurazioni di grandezze fisiche che non possono essere misurate simultaneamente, ha finito per rendere relativo non solo il tempo ma la stessa realtà fisica come tale, cioè indipendente dall'osservatore.

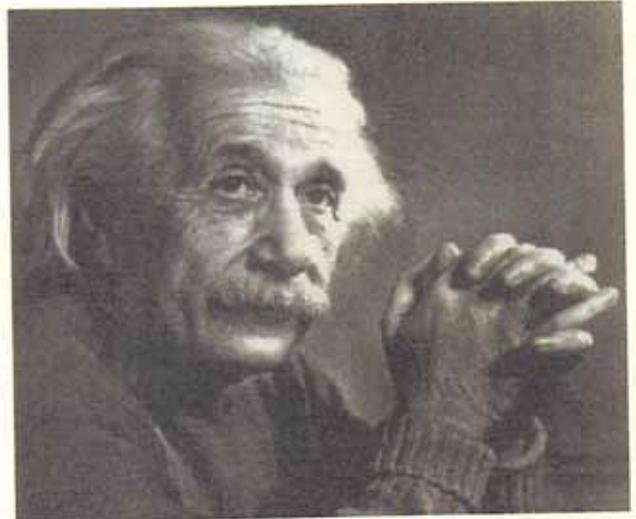


Fig. 2 - Albert Einstein (1879-1955). Grande fisico teorico, ha formulato la teoria della relatività generale (equivalenza delle leggi fisiche per tutti i sistemi di riferimento), facendo cadere il concetto newtoniano di tempo assoluto e ponendo in forse la stessa oggettività del tempo divenuto quarta coordinata spaziale nel binomio spazio-tempo (cronotopo).

Anche se da 2.500 anni sul tempo teorizzano i filosofi e da oltre 400 i fisici lo studiano con perspicacia e lo misurano con precisione, la filosofia e la fisica non hanno generato né risposte soddisfacenti agli interrogativi sulla sua natura né un accordo sulle varie definizioni. L'elusività del tempo suggerisce la necessità di ampliare gli strumenti d'indagine e di tentare di considerare il problema anche da prospettive diverse da quelle classiche.

### Box 1 - Neuroscienze

E' un'area pluridisciplinare che si estende dalle scienze di base - neuroanatomia, neurofisiologia, neurofarmacologia, neurobiologia molecolare e cellulare, neurogenetica, embriologia, ecc. - sino alla psicologia cognitiva ed alla clinica neurologica e psichiatrica. L'insieme dei dati acquisiti viene utilizzato nel tentativo di definire i processi cerebrali che sono alla base del comportamento e del pensiero. I primi risultati di questo impegno di ricerca ed intellettuale sono riferiti in alcune recenti monografie, ad esempio quella di V.B. Mountcastle (*Perceptual Neuroscience. The Cerebral Cortex*, Harvard University Press, 1998), e trattati, primo tra tutti quello di E. R. Kandel e collaboratori

(*Principles of Neuroscience*, McGraw Hill, 2000). Tra i risultati certamente più stimolanti delle neuroscienze sono certamente da annoverare in questo contesto alcune teorie sulla genesi e la struttura della coscienza che vengono brevemente richiamate nel testo del presente articolo. Si citano qui le monografie di A. R. Damasio *Descartes' Error. Emotion, Reason, and the Human Brain* (Avon Book, 1994) e *The Feeling of What Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness* (Harcourt Brace & Co., 1999). Brevi note sulla Teoria del Neurodarwinismo di Edelman sono riferite nel Box 3).



Quella che proponiamo in questa sede è di ampliare lo studio dei rapporti tra tempo e cervello. Ad un primo e grossolano livello di analisi, vi è la constatazione che la definizione di tempo che maggiormente soddisfa il senso comune - *esperienza del divenire continuo e ordinato di eventi che avviene durante la veglia* - ha un'accezione spiccatamente neurologica. Inoltre, il tempo partecipa a gran parte dei processi che avvengono nell'inconscio e all'insieme di operazioni intrinseche del cervello che si concludono con l'atto di coscienza (esperienza sensibile attuale), un concetto espresso poeticamente (e forse esageratamente) da Johann Scheffler (conosciuto anche come Angelus Silesius) che nel XVII secolo scriveva: "*Il tempo è nostra fattura, batte nella nostra mente: nell'attimo in cui si arresta il pensiero/cessa del tempo il passare*". Infine, nuove teorie neurobiologiche, frutto del recente progresso delle Neuroscienze e della Scienza Cognitiva (Box 1 e 2) hanno sottolineato, come mai prima d'ora, l'interdipendenza tra tempo e coscienza. In questo breve articolo esploriamo la possibilità che la nostra incapacità di rappresentare e definire il tempo dipenda da limiti intrinseci ai nostri processi cerebrali.

## Il senso del tempo: Tempo e Coscienza

È un fatto che nella nostra esperienza viviamo il tempo in due dimensioni: quella personale e quella sociale (appresa da ciò che definisce la fisica e stabilita dall'orologio e dal calendario). Queste dimensioni non coincidono; al contrario, sono spesso in contrasto. La durata del tempo soggettivo o individuale varia nelle differenti età, in differenti condizioni emotive, in molte condizioni patologiche del cervello e anche nei diversi livelli fisiologici della coscienza (stato ipnagogico, sogno, ipnosi, prenarcoosi). I ritmi biologici del nostro organismo, ad esempio quello della veglia e del sonno, non corrispondono sempre al tempo sociale. Tutto ciò conferma che il senso individuale del tempo è intrinseco alla coscienza, essendo quelli sociale e fisico appresi successivamente. Le recenti teorie neurobiologiche sulla coscienza (intesa come "esperienza sensibile attuale", senza accezioni morali) appaiono dunque fondamentali per comprendere come in essa si collochi prima il senso e poi il concetto di tempo.

La teoria del Neurodarwinismo (o della selezione dei gruppi neuronali; Box 3) considera la comparsa della

## Box 2 - Scienza Cognitiva

È un'area che comprende alcune discipline tradizionali - psicologia, linguistica, antropologia, filosofia e scienza del computer - e mira a fornire risposte riguardanti la mente: che cos'è la ragione? Come diamo senso alla nostra esperienza? Cos'è un sistema concettuale e com'è organizzato? La gente utilizza sempre lo stesso sistema concettuale? Se esso è unico in che cosa consiste? Altrimenti che cosa hanno in comune i vari sistemi del pensiero?

Sorta nell'ambito della filosofia negli anni '70 se ne è distaccata soprattutto ad opera del linguista G. Lakoff e del filosofo M. Johnson, che hanno ritenuto più appropriato per lo studio della mente il metodo scientifico o comunque una ricerca empirica che rifiuta qualsiasi a priori tipico della filosofia. La nuova apertura della Scienza Cognitiva è iniziata con la loro opera *Metaphors We Live By* (The University of Chicago Press, 1981), nella quale metafora e metonimia sono rivalutate al ruolo di processi strutturali dei concetti. Mentre la metafora è un modo di concepire qualcosa in termini di qualcos'altro, la metonimia scegliendo una parte per il tutto, o viceversa, sottolinea a quali aspetti del concet-

to deve essere data più importanza. Le metafore di base sono sempre riferite al corpo (giù, su, dietro, avanti ecc.) dimostrando una "corporizzazione della mente" (M. Johnson, *The Body in the Mind. The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*, The University of Chicago Press, 1987), dimostrando così una diretta derivazione di questa ultima dal cervello. Per questo Lakoff sostiene: siamo esseri neurali, i nostri cervelli raccolgono i segnali che vengono dal corpo, i nostri corpi e il loro modo di agire nel mondo condizionano la struttura vera dei concetti che utilizziamo per pensare. Non possiamo pensare altro che ciò che è consentito dai nostri cervelli corporizzati. Il suo nuovo libro *Philosophy in the Flesh* (Basic Books, 1999, scritto insieme con M. Johnson) pone i seguenti punti: la mente è corporizzata in modo intrinseco; il pensiero è in gran parte inconscio; i concetti astratti sono in larga misura metaforici. Ritiene inoltre che le nuove prove sperimentali ed empiriche concernenti i risultati della Scienza Cognitiva hanno superato la divisione epistemologica: ci si trova ad un nuovo livello le cui implicazioni includono una rivisitazione della filosofia.





coscienza nella filogenesi una tappa dell'evoluzione delle specie finalizzata ad un migliore adattamento ecologico dell'organismo. Gli elementi fondamentali alla base del nuovo processo dell'evoluzione cerebrale sono lo spazio, il tempo, la categorizzazione degli "oggetti", il loro riconoscimento, i sistemi di valore ed il relativo "sentire". Sulla base di dati neurobiologici e di studi di neuromodellistica, G. Edelman (Fig. 3) considera le funzioni citate come capacità intrinseche del cervello, realizzate mediante competizione e selezione di gruppi neuronali. Queste funzioni sono dunque completamente diverse dalla logica acquisita dal cervello umano in una fase successiva. Se la coscienza è la base fondamentale del successivo sviluppo dei concetti e del pensiero, è evidente che competizione e selezione neurale rappresen-

tano la vera origine della nostra mente, che inizia con la coscienza.

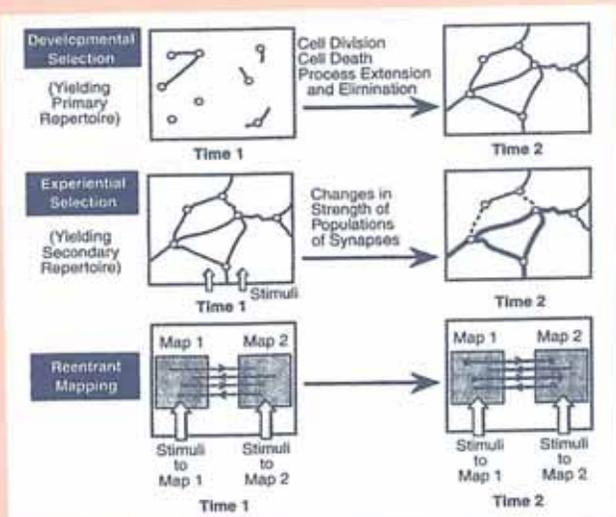
La comprensione di come si sia sviluppato questo processo rivoluzionario nell'evoluzione nei vertebrati e la sua replica durante l'ontogenesi (lo sviluppo del singolo individuo) è facilitata dalla recente monografia di A. R. Damasio (Box 1; Fig. 4). La prima intuizione originale di Damasio consiste nel considerare la coscienza non una costruzione monolitica, ma una serie di stadi che si succedono nell'evoluzione delle specie e nell'ontogenesi. L'origine della coscienza va ricercata nel *proto-self*, cioè nell'insieme dei meccanismi nervosi deputati alla regolazione della stabilità delle condizioni fisico-chimiche che permettono la perfetta funzione delle cellule e dei tessuti dell'intero organismo (omeostasi). Nel corso della filo-

### Box 3 - Neurodarwinismo

È la teoria neurobiologica sviluppata da G. Edelman applicando le leggi della competizione e selezione proposte da C. Darwin quale elemento fondamentale della evoluzione delle specie (sopravvivono in una specie i soggetti possiedono migliori capacità adattative e quindi la specie prosegue secondo le nuove caratteristiche anche con modificazioni genetiche conseguenti). Nel sistema nervoso tale processo si realizza nell'ambito di gruppi neuronali che possiedono una certa libertà di funzione specie ai margini della loro configurazione, ove si realizzano competizione e selezione.

I fondamenti della teoria sono pochi e semplici, più complessa la loro spiegazione ed il loro modo di funzionare: (i) la selezione durante lo sviluppo del sistema nervoso è responsabile del repertorio primario; (ii) la selezione esperienziale è responsabile del repertorio secondario; (iii) le mappe rientranti che sono alla base della

categorizzazione dell'esperienza, del riconoscimento e della formazione dei concetti che si formano prima e indipendentemente dal linguaggio (Figura). La teoria del Neurodarwinismo è sviluppata nella trilogia dell'autore: *Neurodarwinism - The Theory of Neural Group selection* (Basic Books, 1987); *Topobiology - An Introduction to Molecular Embriology* (Basic Books, 1988); *Bright Air and Brilliant Fire - On the Matter of Mind* (Basic Books, 1992). In questo ultimo volume è stato affrontato in particolare il tema della coscienza già trattato in *The Remembered Present: A Biological Theory of Consciousness* (Basic Books, 1989) ed esposto sistematicamente in *A Universe of Consciousness. How matter becomes Imagination* (Basic Books, 2000, in collaborazione con G. Tononi). Alcuni dei concetti fondamentali degli argomenti trattati in queste monografie sono ripresi nella discussione sul tempo del presente articolo.



I tre principi della teoria della selezione dei gruppi neuronali: *in alto* la selezione nello sviluppo quale effetto molecolare indotto dalla regolazione delle molecole SAM e CAM, dei segnali del *grow factor* e della selettiva morte cellulare, effetto che determina reti anatomiche individuali comprese nel repertorio primario; *al centro*: la selezione esperienziale si verifica sulle popolazioni sinaptiche in seguito al comportamento e conduce alla formazione del repertorio secondario di gruppi neuronali (il rinforzo sinaptico è indicato con linee continue più marcate, l'indebolimento sinaptico con linee tratteggiate); *in basso*: il fenomeno del *reentry* si verifica per mezzo di connessioni nervose; il processo è alla base della categorizzazione percettiva





Fig. 3 - Gerald Edelman quando ha ricevuto il Premio Nobel per la Fisiologia e Medicina per i suoi studi di Immunologia (1972). Successivamente si è dedicato alla Neurobiologia e allo studio delle funzioni superiori del cervello formulando la teoria del Neurodarwinismo. Ha fondato e diretto il *Neuroscience Institute*, attivo prima a New York, poi a San Diego (California).



Fig. 4 - Antonio Damasio. Capo del Dipartimento di Neurologia della Università dello Iowa e Adjunct Professor nell'Istituto Salk per gli studi biologici di La Jolla. Ha fama internazionale per le sue ricerche nel campo delle basi neurologiche delle funzioni superiori. La sua recente monografia sulla coscienza fornisce alcuni riferimenti al presente articolo sul tempo.

genesi e dell'ontogenesi, in questi circuiti, situati nelle porzioni filogeneticamente più antiche del cervello, si formano mappe dell'ambiente interno (organi, apparati e funzioni) sino alla rappresentazione della delimitazione corporea definita dalla cute e dalle mucose: si crea così il *self*, rappresentazione dell'organismo nel cervello e unità distinta dall'ambiente. Altrettanto primitive e inconse, come il *self*, sono le emozioni primordiali finalizzate alla sua difesa, inizialmente caratterizzate da quadri stereotipati e complessi di risposta ad eventi ambientali o interni.

Durante la veglia, l'incontro tra *self* e "oggetto" (nell'accezione più vasta del termine: concreto, situazionale o d'azione) innesca l'esperienza cosciente, avvertita come conoscenza dell'oggetto "qui e ora". Damasio definisce questo stadio *core consciousness*, cioè il nocciolo centrale di ogni atto di coscienza, sottolineando due fatti importanti: i) l'esperienza conoscitiva si svolge in un succedersi continuo del tempo presente; mancano passato e futuro, presenti solo quando il cervello è in grado di memorizzare e di prevedere; e ii) nello svolgersi di questo film della *core consciousness* il *self* rimane sempre partecipe, o come attore o come "proprietario" di quanto vive soggettivamente. Così, l'incontro tra *self* e "oggetto" finisce per determinare un "incorporamento" dell'oggetto nel *self* (mappe cerebrali) che, oltre a sentirlo suo, realizza come ne è trasformato e come può operare su di esso per trasformarlo, per difendersi o per utilizzarlo ai fini dell'adattamento e dell'autoconservazione.

Con l'acquisizione della memoria di esperienze precedenti si viene formando un terzo livello, la *extended consciousness*, che raggiunge i livelli più elevati con la consapevolezza del conoscere e la coscienza di sé. Senza escludere che livelli più contenuti della *extended consciousness* siano presenti anche in alcuni animali, è certo che essa raggiunge il suo massimo livello nell'essere umano: è lo strumento indispensabile alla mente, senza per altro esserne l'apice. La valutazione morale del proprio pensare ed agire (in italiano espressa con il termine "coscienza" omonimo di quello del precedente significato, in inglese *conscience*) e la creatività sono infatti livelli superiori, pur avendo la loro base nella *core consciousness*. Mentre questa riferisce all'organismo gli avvenimenti che si succedono in modo cosciente ma transitorio, la *extended consciousness* comprende, tra l'altro, anche quella autobiografica che, grazie all'organizzazione dei ricordi del passato, consente di porsi come un ponte tra esperienze precedenti e possibili previsioni future, rappresentando nel contempo (pur con le variazioni determinate dall'accrescersi della conoscenza) la continuità storica dell'individuo nel tempo.

Numerosi effetti sul senso del tempo e sulla valutazione della sua durata indotti da modificazioni di stati funzionali del cervello, normali, paranormali e patologici, sono sufficienti a dimostrare che il tempo è connesso alla coscienza, quindi uno strumento (il tempo) entro il



più complesso processo creatosi nel cervello (la coscienza). Ma come si giunge al senso del tempo e successivamente al suo concetto? Nella *core consciousness* (o coscienza primaria nella versione di G. Edelman e G. Tononi) alcuni elementi risultano essenziali al raggiungimento dell'atto cosciente: spazio, movimento (anche quale programmazione d'intenzionalità), consapevolezza della realtà dell'avvenimento e sua immediatezza (ai fini di una risposta il più rapida possibile nei confronti dell'ambiente esterno e di quello interno). Ma il fluire in successione più o meno rapida degli eventi crea una scena, esperienza unica e nuova, come nell'esempio delle note musicali prospettato da E. Husserl (1859-1938): tre o quattro note in successione cessano d'essere tali divenendo un motivo musicale.

Per spiegare un'esperienza di quantità (durata), G. Edelman si basa sui dati di Brouwer sull'intrinseca intuizione cerebrale dei numeri (*Consciousness, Philosophy and Mathematics, Proceedings of the 10th International Congress of Philosophy*, vol. 2 Beth EW, Pos HJ and Hollak JHA Eds. North Holland, Amsterdam, 1949, pp. 1235-1249). Ma vi sono anche risultati più significativi che dimostrano come il cervello di uccelli e mammiferi, del neonato e del bambino fino a 4 anni è in grado di discriminare certi valori numerici, sino a 4 (S. Dahan, *The Number Sense. How The Mind Creates Mathematics*. Oxford University Press, 1997; dati che sconfessano quelli di J. Piaget [1896-1980] e degli psicologi dello sviluppo che hanno usato i suoi metodi d'indagine). La temporalità può dunque essere considerata alla stregua di una quantificazione dell'esperienza, un modo di percepire il succedersi degli eventi, a sua volta analogo alla consapevolezza della realtà cosciente. Entro questo "sentire il tempo" è possibile comprendere sia il divario tra gli eventi sia la consapevolezza del loro mutare nell'esperienza vissuta.

### Il concetto di tempo: Tempo e Metafore

Per spiegare il passaggio dal senso del tempo al suo concetto, inizialmente preverbale, occorre rifarsi alla strutturazione metaforica dei concetti proposta e sostenuta da G. Lakoff (Figura 5). Analizzando il concetto verbale del tempo, si scopre che esso è costruito sullo spazio e sul movimento. Ciò che la mente può osservare e mettere a confronto sono gli eventi: questo è l'unico significato letterale attribuibile al tempo.

Non è difficile constatare come nel linguaggio comune (ed anche in quello letterario e scientifico), siano

usate metafore atte a ricondurre il concetto di tempo a spazio e movimento: un primo gruppo di metafore può essere definita come "movimento nello spazio di eventi" verso l'osservatore (*passare, fluire, scorrere del tempo*), un altro gruppo indicato come "panorama del tempo" considera l'osservatore in movimento ed i tempi localizzati in un panorama (*ti fermerai a lungo o per breve tempo? Ci avviciniamo a Natale*). Nel primo gruppo di metafore rientrano anche mappe che personalizzano il tempo con effetti negativi (*usura, ingiuria del tempo ecc.*) o positivi (*il tempo lenisce il dolore, porta consiglio ecc.*). Nel secondo gruppo di metafore rientrano termini come lungo, corto, allungare ecc., con un correlato spaziale e temporale che impiega una polisemia sistematica. L'impiego dei due tipi di metafora per esprimere il tempo offre uno schema nel dominio dello spazio dal quale deriva uno schema del dominio del tempo e da questo, a sua volta, il modo stesso che ci consente di conoscere il tempo e la possibilità di trarne diverse deduzioni. Si tratta del processo di creazioni di mappe che fanno rientrare in una generalizzazione sia strutture deduttive sia il linguaggio che le esprime. Esiste un terzo gruppo di metafore del tempo che lo considerano come risorsa (*guadagnare, spendere, perdere tempo...*, sino a *il tempo è denaro*). Si tratta comunque di metafore tipiche della cultura occidentale e non valide per lo studio della primitiva genesi della metafora del tempo.



Fig. 5 - George Lakoff. Già professore di Linguistica nell'Università di California a Berkeley (California), ha dato una nuova impostazione alla Scienza Cognitiva con la teoria della *embodied mind* e la scoperta della strutturazione metaforica e metonimica dei concetti. Lavora attualmente sulla teoria del linguaggio nell'Istituto Internazionale delle Scienze del Computer di Berkeley (California).



E' importante sottolineare che le metafore relative al tempo come spazio e movimento nascono dall'esperienza quotidiana e comune del nostro corpo. Ogni giorno ci muoviamo in uno spazio e in relazione con gli altri e questi si muovono verso di noi. In modo automatico questi movimenti si correlano con gli eventi che determinano il senso del tempo. In tali condizioni si guarda tipicamente in avanti o nella direzione del nostro movimento o in quella dell'oggetto o persona che viene verso di noi. Le cose o le persone alle quali ci avviciniamo o che ci stanno venendo vicine nel futuro prossimo stanno davanti a noi. In altri termini, esiste una correlazione tra incontri futuri e ciò che ci è davanti. Risulta così evidente perché le situazioni di movimento abbiano una relazione letterale così stretta da rappresentare la base per l'orientamento temporale: il movimento del tempo verso l'osservatore e quello dell'osservatore in movimento in un panorama di eventi.

#### Verso una sintesi

Dalla breve rassegna fatta nei paragrafi precedenti emerge in modo abbastanza chiaro che il tempo personale è connaturato alla nostra coscienza - che in qualche modo "è" il senso del tempo - e che il concetto di tempo può essere espresso solo metaforicamente, ricorrendo alle mappe dei concetti di spazio e di movimento.

Le metafore sono processi linguistici fondamentali: in molti casi esse rappresentano un valido mezzo per migliorare la comprensione di ciò che è vero, in altri tuttavia, se non si è più che accorti ad usarle nel loro significato origi-

nale, possono condurre a conclusioni errate. In ogni caso, le metafore, comprese quelle utilizzate per il concetto di tempo, sono ineliminabili ("...*The fact of the matter is that we simply cannot escape metaphorical thinking*"; D. Draaisma, *Nature*, 414: 153, 2001), se non si vuol rimanere privi dello stesso concetto che ci spieghi il "senso" che ne abbiamo. Se dunque dal punto di vista concettuale possiamo definire il tempo solo metaforicamente, esistono "limiti della ragione" quando viene impiegato il concetto di tempo. Infatti, se da un lato la metafora ci fa accedere al significato, dall'altro ci obbliga nello stesso tempo verso una determinata direzione e fa cadere altri possibili e inimmaginabili modi di concettualizzare. E' il limite della nostra mente corporizzata. Se questo limite consista nell'incapacità del nostro cervello di rappresentare il "cronotopo" dei fisici e nel conseguente ricorso alla metafora, potenzialmente fallace, o se invece esso derivi solo dall'ineludibilità dell'uso della metafora è al momento sconosciuto e, nel presente contesto, secondario.

Infatti, ai fini del problema posto nel paragrafo d'apertura, sembra emergere con sufficiente chiarezza che parte dei millenari problemi che l'uomo ha avuto ed ha nella comprensione del tempo risiedono nella estrema astrazione del concetto, che sfugge alla comprensione del nostro cervello così da essere costretti ad esprimerlo soltanto attraverso la metafora. Se questa ipotesi è corretta, è ipotizzabile che una strategia interdisciplinare nella quale siano inserite a pieno titolo la neurobiologia e la scienza cognitiva (indirizzo di Lakoff e Johnson) possa contribuire a ridurre i "misteri del tempo".

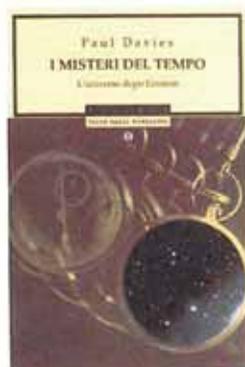




## Per saperne di più

*Il Tempo è certamente un soggetto ostico, sia per le difficoltà obiettive sia per quelle che derivano dalla preparazione non-specialistica della maggior parte di chi legge queste pagine. È tuttavia affascinante.*

*Abbiamo pertanto ritenuto utile aggiungere alle relazioni precedenti una breve serie d'indicazioni bibliografiche su vari aspetti del tempo. Non si tratta di una "scelta ragionata", mirante a rappresentare in modo omogeneo e sistematico tutto ciò che è stato scritto sull'argomento o a fornire un quadro dei classici della letteratura sul tempo, ma semplicemente di un elenco di libri che sono pervenuti alla nostra attenzione nel corso dell'ultimo anno e che possono soddisfare le eventuali esigenze di chi volesse saperne di più.*



- **Paul Davies**, *I Misteri del Tempo*, Milano, Arnoldo Mondadori Editore, 1996 (ix+345; Lire 16.000). Scritto da un fisico australiano, questo libro di "divulgazione alta" permette anche a chi non ha una sofisticata cultura fisica di orientarsi tra i problemi della relatività, dei buchi neri, dell'inizio del tempo, del tempo quantistico, della freccia del tempo, etc.. e di fornirsi delle basi necessarie per affrontare l'argomento.



- **Mauro Dorato**, *Futuro Aperto e Libertà. Un'introduzione alla filosofia del Tempo*, Roma-Bari, Editori Laterza, 1997 (xviii+310; Lire 46.000). Un libro importante, uno dei più ragguardevoli contributi recenti alla filosofia del tempo, scritto da un giovane filosofo con solida preparazione scientifica, che passa criticamente in rassegna i problemi delle interpretazioni fisiche e filosofiche del tempo con un'impostazione estremamente moderna. Questo rende più agevole la comprensione delle sue articolate argomentazioni. E' tuttavia un libro per iniziati.



- **Ludovico Giulio**, *Saggio di una cronologia delle idee e delle esperienze sul tempo*, Bologna CLUEB 2000; lire 16.000. Un'idea piccola ma geniale: una lista cronologica di tutto ciò che ha a che vedere con il tempo, dalla preistoria ai giorni nostri. Scorrendo anche casualmente la cronologia delle scoperte sul tempo è facilissimo imbattersi in notizie di estremo interesse o in stimolanti curiosità.

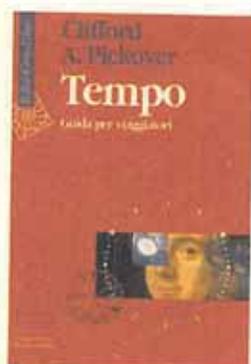




• **Emauel Lévinas**, *Dio, la Morte e il Tempo*, Milano, Jaca Book, 1996 (320; Lire 42.000). Questo libro raccoglie gli ultimi due corsi ufficiali tenuti dal filosofo E. Levinas alla Sorbona durante l'anno accademico 1975-1976. E' pertanto un libro per specialisti, di difficile lettura se non si padroneggiano Kant, Hegel, Heidegger, Bloch, Husserl, ecc., che contiene pagine affascinanti, dense di importanti riflessioni ma estremamente datate dal punto di vista filosofico.



• **Carlo Maria Martini**, *Figli di Crono. Undicesima cattedra dei non credenti*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 2001 (vii+149; Lire 26.000). Dal 1987 il Cardinale Carlo Maria Martini, Arcivescovo di Milano, promuove l'iniziativa denominata provocatoriamente "Cattedra dei non credenti" e destinata a coloro che vogliono "pensare". L'edizione del 2000 è stata dedicata al tema "Il tempo tra scienza, filosofia e narrazione" e questo volume di Cortina ne contiene gli interessanti contributi.



• **Clifford A. Pickover**, *Tempo. Guida per i Viaggiatori*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 1999 (xxi+341; Lire 42.000). Strani dialoghi tra personaggi insoliti che stanno facendo esperimenti sul tempo nel Museo della Musica di New York dominano molte pagine di questo libro. Questa gustosa finzione fantascientifica viene utilizzata per affrontare uno dei temi più popolari tra quelli legati al tempo, il viaggio all'indietro, e questo a sua volta per affrontare le più importanti questioni fisiche e filosofiche sul tempo. Una volta capito il meccanismo anomalo, questo libro è estremamente utile.



• **Paul Ricoeur**, *Tempo e Racconto*, Milano, Jaca Book, 1983 (320; Lire 46.000). Un libro apparentemente distante anni luce da una prospettiva scientifica dello studio del tempo, essendo incentrato sulla correlazione tra "l'attività di raccontare una storia ed il carattere temporale dell'esperienza umana", ma che acquista rilevanza perché contiene uno straordinario saggio sulla più importante riflessione che al tempo ha dedicato l'antichità classica, quella di Sant'Agostino nel libro XI delle Confessioni.



• **Michael Tooley**, *La Natura del Tempo*, Milano, McGraw-Hill, 1999 (xxv+349; Lire 46.000). Scritto da un filosofo statunitense, questo libro presenta la stessa attrattiva e le stesse difficoltà di quello di Mauro Dorato (è un libro per specialisti). Anche in questo caso si affronta la questione considerata centrale nella filosofia del tempo, quella tra rappresentazioni temporalizzate e rappresentazioni atemporalizzate, anche se con prospettive e risposte diverse.



• **Antonino Zichichi**, *L'irresistibile fascino del Tempo. Dalla resurrezione di Cristo all'universo subnucleare*, Milano, Il Saggiatore, 2000 (299; Lire 30.000). Scritto da un protagonista della fisica moderna, questo libro trae origine dalle recenti diatribe mediatiche sul reale inizio del terzo millennio per trattare in maniera accattivante il problema del tempo dal punto di vista fisico, con particolare riguardo alla sua misurazione. Interessanti gli aneddoti e le semplificazioni delle pagine pari; onesto ma enfatico l'impeto militante nella discussione sull'origine del tempo.

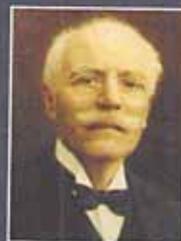




Augusto Murri

Lezioni  
di Clinica  
Medica

1883-1884



il lavoro editoriale

*Dopo il grande successo riscosso con il primo volume "Augusto Murri, Lezioni di Clinica Medica 1883-1884", compare nella collana di Scienze Umane della nostra Facoltà una seconda opera di grande interesse, Il Cervello secondo Galeno.*

*Ne è autore il nostro Preside, Tullio Manzoni, da sempre curatore delle Neuroscienze, versante anatomo-fisiologico, da epoca più recente appassionato studioso di Storia della Medicina.*

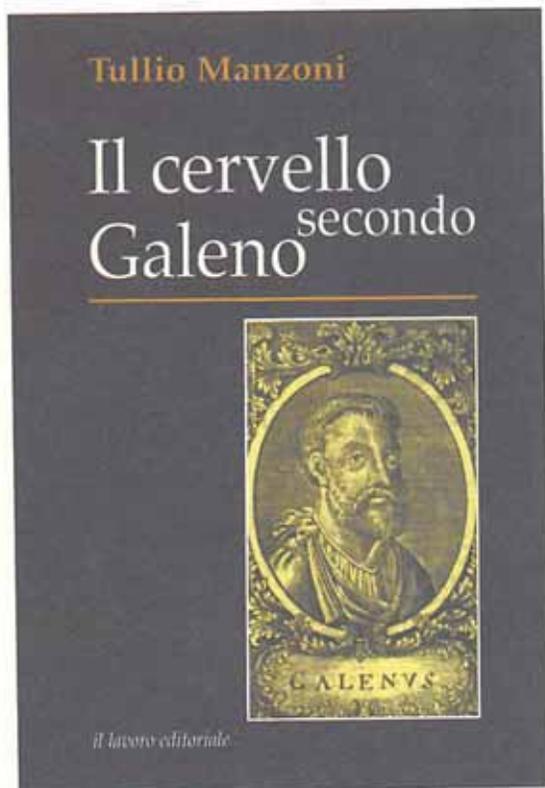
*Avvicinatosi alla materia con la curiosità e il rigore scientifico del Ricercatore associati alla passione e all'entusiasmo del bibliofilo, Tullio Manzoni ha fornito importanti contributi alla conoscenza della Storia della Medicina greca e romana, coniugando sempre il metodo sperimentale della ricerca con la qualità di una narrazione chiara, elegante, attraente.*

*Tra le sue pubblicazioni, più spesso offerte ad un pubblico internazionale, piace ricordare un memorabile scritto su Medicina primitiva e Medicina razionale, una breve storia dei loro rapporti nell'antica Grecia, apparso circa un anno fa su questo Bollettino (LdF 11/12, 2-18, 2000), la cui lettura è tanto avvincente quanto approfonditi sono la ricerca e il disegno storico di fatti e personaggi.*

*L'opera che oggi presentiamo è stata apprezzata dalla Società Italiana di Neurologia che l'ha "adottata", curandone a proprie spese la pubblicazione e assicurandone la diffusione tra tutti i partecipanti al recente Congresso Nazionale di Neurologia di Rimini.*

*Per concludere una raccomandazione ai Lettori, prenotate subito il libro prima che si esaurisca, come è avvenuto per il precedente (G.D.).*





Tullio Manzoni, *Il cervello secondo Galeno*, Ancona 2001 (Collana di Scienze umane, volume 2, Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Ancona, 'il lavoro editoriale', 144 pp.

Dopo l'importante contributo della Debru alla fisiologia respiratoria di Galeno (Leiden-New York-Köln 1996), Tullio Manzoni offre al pubblico degli storici della medicina (ma anche dei filologi galenisti) un'efficace trattazione delle ricerche del grande medico antico sul cervello e il sistema nervoso<sup>1</sup>.

Tra i vari meriti di Galeno vi fu quello di ridare dignità - contro il dominante cardiocentrismo, già reso sistematico da Aristotele - all'encefalocentrismo, i cui primordi risalgono, secondo la tradizione, al pitagorico Alcmeone di Crotona (VI a. C.), "il fondatore della Fisiologia, il padre della Psicologia e Psichiatria e il creatore dell'Embriologia" (Wellmann). Questa concezione aveva ricevuto grande impulso, in epoca ellenistica, dalla scoperta del sistema nervoso da parte dei grandi anatomisti Erasistrato di Ceo ed Erofilo di Calcedonia (III a. C.). Quanto a Galeno (129/130 - 210 d. C.?), essa divenne uno dei perni del suo pensiero: la dimostrazione in laboratorio dell'origine encefalica del sistema nervoso (che molto deve certamente a modelli ellenistici per noi perduti) rappresenta una delle sue conquiste più solide, come sottolinea a più riprese Manzoni. La scelta di dedicarvi una monografia deve dirsi pienamente giustificata.

Com'è noto, Galeno attribuiva un grande peso all'anatomia nell'elaborazione delle sue teorie fisiologiche: il libro di Manzoni esordisce dunque con l'esposizione delle dissezioni di cadaveri di animali e delle vivisezioni del porco e della pecora (cap. I: pubbliche dissezioni e vivisezioni); il materiale è dedotto prevalentemente dai *Procedimenti Anatomici*, e in particolare da IX 12 (pervenuto solo nella versione araba), un famoso esperimento di vivisezione dei ventricoli cerebrali. Il capitolo può ritenersi un buon commento a questo procedimento, ma l'osservazione più importante dell'autore - una delle più acute del libro - è che Galeno avrebbe omesso di rilevare la sensibilità dolorifica della dura mater - mettendola, dunque, sullo stesso piano della pia mater e della materia cerebrale - allo scopo di contestare Erasistrato, che collocava nelle meningi la sede dell'egemonico, e al fine di mettere in evidenza l'importanza dei ventricoli, la cui lesione comprometteva tutte le funzioni principali dell'animale (pp. 25-26). Quest'ipotesi è da ritenersi più che probabile, e corrisponde al rapporto ambiguo che egli intrattiene solitamente con l'opera dell'anatomista ellenistico (di tacita fruizione e di aperta o implicita polemica).

La natura del *pneuma psichico* contenuto nei ventricoli è l'oggetto del cap. II (*Anima, pneuma e cervello*): vi sono utilmente riassunti sede, suddivisioni e funzioni dell'egemonico, attraverso varie citazioni, soprattutto da Sulle dottrine di Ippocrate e Platone e vi si chiarisce che anche vari esperimenti galenici sul cuore hanno lo scopo precipuo di infirmare le dottrine cardiocentriche.

Il cap. III (*La formazione ed il trasporto del pneuma vitale*) espone le opinioni galeniche sulla nascita e distribuzione del *pneuma vitale* e sulla circolazione del sangue, e il cap. IV (*La formazione del pneuma psichico*) sui luoghi della formazione del *pneuma psichico*: la 'rete mirabile' (con un'ottima nota [19] sugli studi rinascimentali di questa rete vascolare) e sugli esperimenti che dimostrarono la reciproca indipendenza delle attività del cervello e del cuore. Respirazione e depurazione del cervello dai residui, movimento del *pneuma psichico* attraverso la rete nervosa e pulsazione del cervello sono i temi del cap. V (*I movimenti del cervello ed il trasporto del pneuma psichico*), mentre i disturbi psichici, per Galeno di natura prevalentemente organica (squilibri nel temperamento degli umori), sono trattati nel cap. VI (*Le malattie dell'anima*), con particolare attenzione per frenite, melanconia ed epilessia. L'ultimo capitolo, il VII (*Un successo oltre le aspettative*) riassume utilmente il percorso che, dalla morte di Galeno, portò ad una crescita progressiva della sua influenza sino all'affermarsi del cosiddetto galenismo.

Il libro comprende un'importante appendice (*Un'occasione mancata*) dedicata al fr. 289 di Garofalo di Erasistrato, in cui il grande scienziato proponeva di mettere in rapporto il grado dell'intelligenza con la complessità delle circonvoluzioni della corteccia cerebrale: questa felice congettura non ebbe seguito probabilmente perché si scontrò con lo scetticismo di Galeno; Manzoni ripercorre la storia della questione dalla sua formulazione ai giorni nostri, per ribadire l'attualità; in tal modo, viene offerto al lettore sia specialista che profano un convincente capitolo di storia delle neuroscienze.

Il libro è pervaso da una genuina simpatia per l'entusiasmo euristico di Galeno: questa passione è comunicata al lettore soprattutto attraverso la descrizione dei suoi esperimenti, da quello menzionato sui ventricoli del cervello alla legatura delle arterie carotidi in Sull'utilità della respirazione, 5 (IV, 502-3 Kühn). In conclusione, può considerarsi un ottimo lavoro introduttivo a Galeno anatomista e fisiologo.

Claudio Stefani  
Università di Siena

<sup>1</sup> Ad una storia dello studio dei ventricoli del cervello - ma non incentrata su Galeno, e in vista di una trattazione della teoria delle 'tre celle' - T. Manzoni dedica anche la prima parte del suo *The Cerebral Ventricles, the Animal Spirits and the Dawn of Brain Localization of Function*, *Arch. It. Biol.*, 136: 103-152, 1998.





## Introduzione

L'antrace è una patologia spesso fatale, che si verifica quando le endospore del *Bacillus Anthracis* penetrano all'interno dell'organismo attraverso abrasioni della pelle ovvero attraverso ingestione o per via inalatoria (1). L'antrace è una zoonosi che può colpire diversi mammiferi, prevalentemente gli erbivori da pascolo; l'infezione nell'uomo può risultare dal contatto con animali contaminati o prodotti animali infetti; attualmente non sono stati mai segnalati casi di trasmissione interumana.

I sintomi della malattia variano in funzione della modalità attraverso cui si contrae la malattia; tuttavia di solito essi compaiono entro pochi giorni dal contatto. Le manifestazioni cliniche più frequenti dell'antrace sono rappresentate dall'antrace cutaneo; dall'antrace orofaringeo e gastrointestinale; dall'antrace contratto per via inalatoria. L'antrace cutaneo è la forma più comune e

## Antrace: di quali strumenti terapeutici dispone il medico per affrontare tale patologia?

risponde al trattamento farmacologico; soltanto una piccola percentuale dell'infezioni cutanee può diventare sistemica. L'infezione sistemica risultante dall'inalazione dell'organismo ha invece una elevata mortalità che si verifica entro pochi giorni dalla comparsa dei sintomi (2). Anche la malattia contratta attraverso ingestione

di cibi contaminati è quasi sempre fatale.

Attualmente si ritiene che la sintomatologia clinica della patologia da antrace sia dovuta a due esotossine (3):

1. Una esotossina edemigena che è rappresentata da una adenilato ciclico-calmodulino-dipendente che aumenta i livelli di AMP ciclico, responsabile dell'edema massivo

2. Una tossina letale che è una zinco-metalloproteasi che causa una condizione iperinflammatoria nei macrofagi con marcata produzione di radicali liberi dell'ossigeno e produzione di citochine proinflammatorie quali il TNF( e l'interleukina-1( che sono responsabili dello shock e della morte .

\* Divisione di Pronto Soccorso, Azienda Ospedaliera, Ospedale Civile di Caserta

**SALVATORE AMOROSO,  
DIEGO PATERNOSTO\***

Farmacologia  
Università degli Studi di Ancona

## Profilassi

La profilassi di pazienti asintomatici i quali possono essere venuti a contatto con le spore dell'antrace debbono essere trattati con ciprofloxacina ovvero con la doxiciclina (vedi Tabella 1); tale terapia va effettuata per almeno sei settimane (4). Se le concentrazioni di spore sono elevate la terapia va continuata per tempi più prolungati (4).

Negli Stati Uniti, la Food and Drug Administration ha approvato un vaccino standard per l'antrace; tale vaccino è somministrato di routine alle persone a rischio di esposizione alle spore di antrace (4). Il cosiddetto "Anthrax Vaccine Adsorbed" (AVA) è una preparazione precipitata in idrossido di alluminio di un antigene ottenuto da colture attenuate nonincapsulate di *Bacillus Anthracis* del ceppo Sterne (5-6). In "Rhesus Monkeys" esposti ad antrace per via inalatoria, due inoculazioni con AVA hanno fornito una solida protezione contro l'infezione (7). In un limitato numero di trials nell'uomo tale vaccino ha mostrato una considerevole protezione nei confronti dell'antrace cutaneo (8).

L'AVA si somministra per via sottocutanea in una dose di 0.5 ml che va successivamente ripetuta dopo 2 e 4 settimane e poi dopo 6, 12 e 18 mesi (9). Per conservare l'immunità vanno successivamente effettuati richiami ogni anno (Tabella 1). Una leggera reazione locale nel sito di iniezione si verifica in circa il 30% dei soggetti vaccinati. Le reazioni sistemiche sono molto rare (0.2%). Coloro i quali sono sottoposti a profilassi antibiotica, possono comunque essere vaccinati contemporaneamente.

## Trattamento

La Tabella 1 riassume la terapia farmacologica disponibile per il trattamento della infezione da *Bacillus Anthracis*. Attualmente il trattamento di elezione di tale infezione è rappresentato dall'uso della ciprofloxacina. Il 28 luglio 2000, la Food and Drug Administration ha approvato l'uso della ciprofloxacina nei soggetti esposti all'antrace per via inalatoria. Tale approvazione scaturisce da uno studio effettuato in "Rhesus Monkeys" esposti ad antrace per via inalatoria. In tale studio, è stato dimostrato che la ciprofloxacina era in grado di indurre la sopravvivenza in 9 animali su 10 esposti all'antrace per via inalatoria. Nel gruppo di controllo non trattato con il fluorochinolone, solo 1 animale sopravviveva all'esposizione.

Senza trattamento l'80% dei soggetti esposti all'antrace per via inalatoria muore entro pochi giorni. La ciprofloxacina deve essere assunta entro poche ore dall'esposizione.

La dose raccomandata negli adulti è di 250-750 mg assunti per via orale due volte al giorno. La somministrazione per





| <b>Profilassi</b>  |  |   |
|--|--|---|
| Ciprofloxacina   | 500 mg/os/due volte al giorno per 6 settimane  |   |
| Doxiciclina  | 100 mg/os/due volte al giorno per 6 settimane  |   |
| "Anthrax Vaccine Adsorbed" (AVA)                           | 0.5 ml sottocute ripetuto dopo 2 e 4 settimane e poi dopo 6, 12 e 18 mesi. E' previsto un richiamo ogni anno |   |
| <b>Trattamento dell'infezione</b>                          |  | <b>Bambini</b>  |
|  | <b>Adulti</b>  |   |
| Ciprofloxacina   | 250-750 mg/os due volte/die<br>200-400 mg/ev ogni 12 ore   | 20-30 mg/Kg/die suddivisi in dosi ogni 12 ore.  |
| Cloramfenicolo   | 50-100 mg/Kg/die per via ev o per os suddivisi in dosi ogni 6 ore  | 50-75 mg/Kg/die in dosi suddivise ogni 6 ore  |
| Doxiciclina  | 200 mg per via ev ovvero per os come dose di carico, seguita da una dose di 50-100 mg ogni 12 ore            | 2.5 mg/Kg ogni 12 ore per bambini sotto ai 45 Kg di peso. Per bambini sopra i 45 Kg di peso può essere utilizzato il dosaggio previsto per gli adulti |
| Eritromicina   | 250 mg per os ogni 6 ore   | 40 mg/Kg/die per os in dosi suddivise ogni 6 ore  |
| Eritromicina lattobionato                                  | 15-20 mg/Kg (max 4 g) ev/die   | 20-40 mg/Kg/die ev in dosi suddivise ogni 6 ore (infusioni di 1-2 ore)  |
| Penicillina G  | 8-12 milioni di UI totali, ev in dosi suddivise ogni 4-6 ore   | 100.000-150.000 UI/Kg/die in dosi suddivise ogni 4-6 ore  |
| Penicillina V  | 200-500 mg per os 4 volte/die  | 20-50 mg/Kg/die per os in dosi suddivise 2-4 volte/die  |
| Streptomicina  | 30 mg/Kg im o ev/die (può essere usata anche la gentamicina) in associazione con la penicillina              |   |
| Tetraciclina   | 250-500 mg os o ev 4 volte/die   |   |
| <b>Terapia con corticosteroidi in caso di edema severo</b> |  |   |
| Desametasone   | 0.75-0.90 mg/Kg/die os, ev o im in dosi suddivise ogni 6 ore   | 0.25-0.5 mg/Kg ogni 6 ore   |

*Trattamento farmacologico per l'infezione da Bacillus Anthracis*

via endovenosa è di 20-30 mg/kg/die suddivisa in due somministrazioni ogni 12 ore (4). L'uso della ciprofloxacina non è raccomandato in età pediatrica per i suoi effetti tossici sulle cartilagini di accrescimento. Tuttavia, data l'elevata letalità dell'antrace contratto per via inalatoria, valutando il rischio-beneficio per il paziente, risulta evidente che l'indicazione al trattamento con ciprofloxacina in età pediatrica può essere appropriata. La dose orale raccomandata in età pediatrica è di 15 mg/kg due volte al giorno. La dose per via endovenosa è di 10 mg/kg due volte al giorno.

Il trattamento dell'infezione nei pazienti affetti da antrace deve essere effettuato per un totale di 60 giorni.

**Meccanismo dell'azione antibatterica della ciprofloxacina**

Il principale bersaglio dei fluorochinoloni è la topoisomerasi II del DNA o DNA girasi, un enzima fondamentale per i batteri. La DNA girasi è un tetramero, composto da 2 subunità A e da 2 subunità B che catalizzano il superavvolgimento del DNA cellulare mediante un processo di taglio e di sigillo. La DNA girasi genera l'avvolgimento delle supereliche negative ed è necessaria per l'inizio e la replicazione del DNA. La ciprofloxacina si lega alle subunità A della DNA girasi, arrestando rapidamente la sintesi replicativa del DNA. Legando ed inibendo la DNA girasi la



ciprofloxacina provoca una spaccatura della fase fondamentale del DNA esercitando in tal modo un effetto antibatterico. La ciprofloxacina inibisce anche la topoisomerasi IV interferendo in tal modo con la separazione del DNA cromosomiale replicato nelle rispettive cellule figlie durante la divisione cellulare. Le cellule eucariotiche non contengono DNA girasi, ma un tipo concettualmente e meccanicisticamente simile alla topoisomerasi II del DNA che asporta i superavvolgimenti positivi del DNA eucariotico per prevenire il loro intreccio durante la replicazione. La topoisomerasi eucariotica è inibita dalla ciprofloxacina soltanto a concentrazioni più elevate di quelle che agiscono sull'enzima batterico.

### Effetti collaterali indesiderati della ciprofloxacina

I più comuni effetti collaterali osservati in corso di trattamento con ciprofloxacina sono rappresentati da nausea, vomito e diarrea. Occasionalmente si verificano cefalea, vertigini, insonnia, eritema cutaneo. La contemporanea somministrazione con teofillina può portare ad elevate concentrazioni di quest'ultima con il rischio di effetti tossici, specialmente convulsioni. Una rara complicanza, che è stata descritta negli adulti, è la tendinite con rischio di rottura dei tendini. La ciprofloxacina può essere escreta nel latte materno per cui è controindicata durante l'allattamento. Non andrebbe utilizzata in gravidanza poiché mancano dati certi sulla sua sicurezza (10). Attualmente sono in corso studi per valutare la sicurezza a lungo termine incluso gli effetti sulla cartilagine di accrescimento in soggetti in età pediatrica.

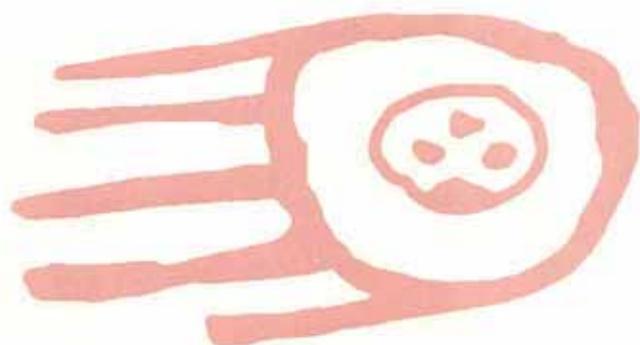
### Altri antibiotici attivi contro il Bacillus Anthracis

Anche altri antibiotici si sono dimostrati efficaci nel trattamento dell'antrace (Tabella 1). In particolare va menzionato

l'uso delle tetracicline quali la doxiciclina e le penicilline (4). Per quanto riguarda l'antrace cutaneo, il trattamento con penicillina somministrata per via orale può essere in grado di rendere sterile la lesione dopo 24 ore di trattamento (4). La lesione cutanea comunque tende a progredire fino alla formazione dell'escara. In pazienti allergici alla penicillina possono essere validamente utilizzati il cloramfenicolo, la tetraciclina e l'eritromicina (4). La somministrazione per via endovenosa è consigliata nell'antrace gastrointestinale, nelle complicanze meningee e per l'antrace contratto per via inalatoria. La somministrazione per via endovenosa è anche consigliata in corso di antrace cutaneo con segni di coinvolgimento sistemico; quando sia presente un edema esteso o vi siano lesioni sulla testa e sul collo. Va infine segnalato che anche la streptomina può essere utilizzato nell'antrace contratto per via inalatoria in associazione con la penicillina con effetto di tipo sinergistico (4). La doxiciclina e la tetraciclina non vanno utilizzati in gravidanza.

### Bibliografia

- 1) Hanna P. *Curr.Top.Micriobiol. Immunol.* 1998; 225: 13-35.
- 2) Meselson M. et al. *Science* 1994; 266: 1202-1208.
- 3) Hanna P.C. et al. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 1993; 90: 10198-10201.
- 4) Dixon T.C. et al. *N. Eng. J. Med.* 2000; 342: 61-62.
- 5) Vaccine against Antrax. *B.M.J.* 1965; 5464: 717-718.
- 6) Antrax Vaccine. *Med Lett. Drug ther.* 1998; 40: 52-53.
- 7) Ivins B.E. et al. *Salisbury Med. Bull.* 1996; 87: 125-126.
- 8) Brachman P.S. et al. *Am. J. Public Health.* 1962; 52: 632-645.
- 9) Franz D.R. et al. *JAMA* 1997; 278: 399-411.
- 10) Inglesby T.V. et al. *JAMA* 1999; 281: 1735-1745.





A CURA DI MAURIZIO BATTINO

A CURA DI UGO SALVOLINI

## SENATO ACCADEMICO del 15 novembre 2001

### Comunicazioni del Presidente

- Il Rettore ha ringraziato i membri uscenti del Senato Accademico per il lavoro svolto in questi anni.
- Le iscrizioni al 5/11 sono più che confortanti: il numero delle immatricolazioni è cresciuto in un anno di circa l'11%.
- Per il momento è confermato il blocco delle assunzioni del personale tecnico-amministrativo per il prossimo anno previsto dalla nuova legge finanziaria.

### Programma annuale di attività

Vengono invitati i Presidi a presentare, nella prossima seduta del Senato, il programma annuale di attività concernente ciascuna Facoltà.

### Piano pluriennale di sviluppo

Sarà approntato, una volta approvato il programma annuale di attività delle cinque Facoltà componenti l'Ateneo.

### Art. 1 Legge 4/99 - Contingente anno 2002

Sono state assegnate cinque quote a Ingegneria e una ciascuna a Medicina e Scienze per il passaggio di altrettanti tecnici laureati al ruolo di ricercatore.

### Convenzioni

- Accordo di collaborazione con INRCA.
- Il nostro Ateneo parteciperà al Consorzio CIPE con altre Università (Bologna, Firenze, Pisa, Padova, etc.) che permetterà l'accesso al formato elettronico delle riviste in abbonamento cartaceo presso gli Atenei del consorzio.

### Dottorati di Ricerca

Vengono istituiti due nuovi dottorati di ricerca:

- Dottorato di ricerca in Ingegneria dei sistemi informatici, nell'ambito della collaborazione con la Società Adialab che finanzia 3 borse. Il Nucleo di Valutazione ha dato parere positivo per quanto di competenza.
- Dottorato in *e-learning*: metodi e tecniche per l'apprendimento assistito da calcolatore. La fondazione CariVerona apporterà 4 borse di studio. Il Nucleo di Valutazione chiede che, considerata la trasversalità degli interessi culturali, sia presente almeno un Docente per ogni Facoltà dell'Ateneo.

### Registri attività didattica

Come già comunicato in precedenza, sarà predisposto un registro unico per tutte le diverse tipologie di attività didattica, in modo di snellire gli adempimenti burocratici di Professori e Ricercatori.

### Assegni di ricerca

Sono stati assegnati tutti gli assegni di ricerca richiesti.

### Life Long Learning

I professori Leo e Mezzetti hanno presentato una relazione sui lavori svolti dalla Commissione interfacoltà presentando le prospettive di sviluppo di questo tema che coinvolge profondamente il futuro del nostro Ateneo. Copia del documento è disponibile per chi sia interessato.

### Varie ed eventuali

- Si ribadisce che correlatori di tesi possono essere solo Professori e Ricercatori Universitari o di centri di ricerca equiparati (es. CNR).
- Si ricorda che i cosiddetti "cultori della materia" non esistono più. Possono far parte delle commissioni d'esame di profitto, oltre ai Professori e Ricercatori, i dottorandi, gli assegnisti, i Ricercatori a contratto. Non possono far parte delle commissioni d'esame i coadiutori, i titolari di contratti integrativi ed i tecnici laureati (a meno che non siano incaricati dei corsi).

### Centri

- Viene aperto il Centro Interdipartimentale per lo Studio dei Lipidi.
- Viene chiuso il CIBAD.

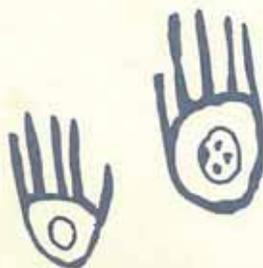
## CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE del 9 novembre 2001

- Il Presidente ha dato le seguenti **comunicazioni**:
  - I dati delle immatricolazioni a tutt'oggi registrano un aumento generale del 5%: Agraria: 133, Economia: 759, Scienze: 182, Medicina: 541, Ingegneria: 1118.
  - Le elezioni per il rinnovo del Consiglio di Amministrazione sono state indette per il 21 p.v. Il Presidente coglie l'occasione per salutare gli attuali componenti del CdA ringraziandoli per la preziosa collaborazione.
  - Gli aspetti più rilevanti della bozza della Legge Finanziaria riguardano i tagli dei finanziamenti ed il blocco delle assunzioni del personale tecnico amministrativo.
  - Sono stati assegnati 3.700 milioni per l'edilizia 2001.
- Sono stati adottati provvedimenti relativi al **riaccertamento dei residui attivi e passivi** e delle perenzioni.
- Sono state adottate le **variazioni di bilancio** necessarie per dar corso agli impegni di massima assunti dal CdA nella scorsa seduta.
- E' stato novato il contratto per l'affidamento della titolarità dell'**ufficio di Direttore Amministrativo**. Tale contratto avrà decorrenza dall' 1.01.2002 e scadenza 31.10.2003.
- Sono state messe a disposizione le risorse necessarie al **cofinanziamento al 50%** del terzo contingente di posti di ricercatore confermato riservati ai tecnici laureati.
- Sono state autorizzate le seguenti **individuazioni e procedure di spesa**:
  - Ist.to di Clinica Medica Generale, Ematologia ed Immunologia Clinica - Acquisizione di un contatore per tecniche di biologia molecolare e per la valutazione della vitalità, apoptosi, proliferazione e citotossicità cellulare;
  - CESMI - Acquisizione di attrezzatura per il potenziamento della stazione per il montaggio audio/video;
  - N.I.A. - acquisizione smart cards per studenti.
  - Promozioni musicali anno 2001/2002.
- Sono stati approvati i seguenti **contratti e convenzioni**:
  - Donazione Cassa di Risparmio di Verona Vicenza Belluno e Ancona - Ist.to di Medicina Clinica - Donazione FIRC - Ist.to di Patologia Sperimentale - Convenzione tra l'Istituto di Biologia e Genetica e l'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ICRAM) - Convenzioni attività tirocinio e orientamento - delega firma ai Presidi - Convenzione con la Regione Marche per 10 + 2 posti aggiunti rispettivamente alle Scuole di specializzazione in Anest. Rianim. e Chir. Vascolare per l'a.a. 2000/2001.
  - Sono state approvate le seguenti **prestazioni d'opera**: Ist.to di Scienze Fisiche, Dott.ssa Federica Corsi - Ist.to di Scienze Fisiche, Dott. Francesco Federiconi - Ist.to di Scienze Fisiche, Dott.ssa Alessandra Giuliani - Ist.to di Fisiologia Umana, Sig.ra Francesca Natalini.
- Sono stati espressi i **pareri relativi ai seguenti provvedimenti**:
  - Costituzione del Centro Interdipartimentale di Ricerca "La Scienza dei Lipidi" - Scioglimento del Centro Interdipartimentale di ricerca per lo studio dei materiali innovativi per le Applicazioni Biologiche (C.I.B.A.D.) - Modifica Regolamento interno del Centro Interdipartimentale di Servizi in Management Sanitario.
  - È stato modificato il **regolamento part time studenti** relativamente alla durata della prestazione che non può durare più di sei mesi dalla data di stipula del contratto. E' stato altresì approvato il bando per l'anno 2002- La scadenza delle domande è fissata per il giorno 14.12.2001.
  - Sono stati adottati i seguenti **provvedimenti**: - Anticipo di L. 16.444.741 all'Ist.to di Scienze Fisiche su fondi della Commissione Europea - Contributo di L. 25.000.000 dalla Soc. Roche S.p.A. all'Ist.to di Semeiologia, Diagnostica e Terapia Strumentale - Contributo di L. 25.000.000 dalla Fondazione Italiana per la Ricerca sul Cancro (FIRC) all'Ist.to di Medicina Clinica (Clinica di Endocrinologia) - Contributo di L. 289.200.000 dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Verona Vicenza Belluno e Ancona per l'istituzione di n. 4 borse di studio - Procedura di valutazione comparativa per il reclutamento di un ricercatore universitario di ruolo - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Incremento importo borse di mobilità studenti Erasmus/Socrates.





| Data        | Tipologia didattica         | Titolo   | Docenti   | Sede-Ora                  |
|-------------|-----------------------------|--|---|---------------------------|
| 4 dicembre  | Seminario Interdisciplinare | Nutrizione artificiale nel paziente chirurgico   | Prof.ssa C. Marmorale   | Aula A<br>h.16.30         |
|             | Seminario Interdisciplinare | La prevenzione delle infezioni in terapia intensiva  | Prof. M.M. D'Errico   | Aula B<br>h.16.30         |
| 5 dicembre  | Scuola di Specializzazione  | L'evidenza in patologia vascolare  | Proff. F.P. Alò, P. Dessi Fulgheri, C. Grilli Cicilioni, ed altri<br>Collegli specialisti | Aula I<br>h. 15.00        |
|             | Corso Monografico           | Rischio operatorio in chirurgia geriatrica   | Prof. V. Suraci   | Aula A<br>h.16.30         |
|             | Corso Monografico           | L'equilibrio acido-base: chimico-fisiologici   | Prof. G.P. Litarru  | Aula A<br>h.8.30          |
|             | Corso Monografico           | Problemi assistenziali dei traumi cranici  | Prof. F. Rychliski, Dott. M. Bartolini  | Aula B<br>h.8.30          |
| 7 dicembre  | Corso Monografico           | Metodologia di studio e loro applicazione nelle glomerulopatia                                 | Prof. R. Montironi  | Aula G<br>h.8.30          |
|             | Corso Monografico           | Approfondimenti in tema di ipertensione arteriosa  | Prof. A. Rappelli   | Aula B<br>h.10.30         |
|             | Corso Monografico           | Iipertensione in gravidanza  | Prof. A. Tranquilli   | Aula F<br>h.10.30         |
|             | Forum Interdisciplinare     | Medicina Basata sulle Evidenze -   | Prof. G. Danieli, Prof.ssa F. Carle   | Aula E<br>h.10.30         |
|             | Forum Interprofessionale    | Storia della Medicina - La Terapia   | Prof.ssa S. Fortuna   | Aula D<br>h.12.45         |
|             | Corso Monografico           | Patologia da amianto   | Prof. A. Procopio   | Aula A<br>h.14.30         |
|             | Corso Monografico           | Uropatie congenite   | Prof. G. Amici  | Aula B<br>h.14.30         |
|             | Corso Monografico           | Elettrocardiografia clinica  | Prof. P. Russo  | Aula G<br>h.14.30         |
|             | Scuola di Specializzazione  | Uropatie malformative  | Prof. G. Amici  | Polo Torrette<br>h. 14.30 |
|             | Corso Monografico           | I percorsi assistenziali   | Prof. F. Di Stanislao   | Aula G<br>h.16.30         |
| 11 dicembre | Seminario Interdisciplinare | La storia dell'anestesia e della terapia intensiva   | Prof. P. Pelaia   | Aula C<br>h.16.30         |
| 13 dicembre | Scuola di Specializzazione  | Riunione annuale della Sezione Marche - Emilia Romagna - Rep. S. Marino della Società Italiana | Prof. G. Muzzonigro<br>Dott.ri M. Polito, D. Minardi                                      | Polo Villarey<br>h.14.00  |
| 19 dicembre | Scuola di Specializzazione  | Le oligo-azospermie da cause endocrinologiche ed urologiche                                    | Proff. G. Muzzonigro, M. Boscaro,<br>Dott. M. Polito                                      | Aula H<br>h. 14.30        |
|             | Scuola di Specializzazione  | Clinical round di Gastroenterologia  | Dott.ri G. Taricotti,<br>S. Piergallini, F. Marni   | Polo Torrette<br>h. 13.00 |



All'interno:  
particolare di un graffito  
preistorico dove l'immagine  
della mano compare non più come  
impronta ma come disegno vero  
e proprio, definendo  
una nuova fase della scrittura  
e quindi della comunicazione.

(da I. Schwarz-Winkelhofer,  
H. Biedermann  
"Le livre de signes et des symboles."  
Parigi, 1992)

LETTERE DALLA FACOLTÀ  
Bollettino della Facoltà  
di Medicina e Chirurgia  
dell'Università di Ancona  
Anno IV - n. 12, Dicembre 2001  
Aut. del Tribunale  
di Ancona n.17/1998  
sped. in a.p. art. 2 comma 20/C  
legge 662/96 Filiale di Ancona

Direttore Responsabile  
Giovanni Danieli

Direttore Editoriale  
Tullio Manzoni

Comitato di Redazione  
Lucia Giacchetti, Gabriele Perrini, Daniela  
Pianosi, Anna Maria Provinciali, Giovanna  
Rossolini, Marina Scarpelli, Daniela Venturini  
Via Tronto 10 - 60020 Torrette di Ancona  
Telefono 0712206046 - Fax 0712206049

Progetto Grafico  
Stampa  
Lirici Greci  
Errebi srl Falconara