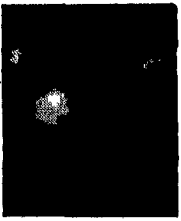


Arrivederci alla cometa di Halley

Questa che vedete a fianco è una foto molto particolare. Si tratta del nucleo della cometa di Halley fotografata a 1250 milioni di chilometri di distanza dalla Terra. Ma dire «fotografata» significa ben poco. In realtà si tratta della combinazione di una cinquantina di fotogrammi ottenuti dal telescopio Danimarc, a La Silla, nelle Ande cilene. Il telescopio fa parte del complesso ESO, l'Osservatorio astronomico europeo per l'emisfero meridionale. Per realizzare l'immagine sono state necessarie 19 notti di lavoro tra l'aprile e il maggio scorsi. Per un totale di undici ore e 35 minuti di esposizione della pellicola. La cometa di Halley passò un paio di anni fa in prossimità della Terra e dovrebbe tornarvi tra una settantina di anni.



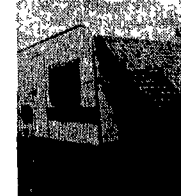
Trovato il fossile dell'animale più contestato

Si è appena sopita la polemica sul fossile di Archaeopteryx conservato al British Museum di Londra (alcuni scienziati ritengono che sia un falso) che spunta una nuova testimonianza dell'esistenza, in epoca remota di questo animale, metà rettile e metà uccello, per la paleontologia ufficiale l'anello tra le due specie viventi. La cosa curiosa è che il nuovo esemplare di Archaeopteryx è stato trovato nella collezione di un geologo dilettante, Peter Weinhofen, un curatore della collezione statale bavarese di paleontologia e geologia storica, a Monaco, ha affermato, dopo aver dato l'annuncio del ritrovamento, che si tratta del più grande esemplare di questo animale mai trovato. Lo scheletro, che è eccezionalmente ben conservato, è più grande del 10% circa di quello conservato al British Museum di Londra.



Un villaggio autosufficiente alimentato dal Sole

È stato presentato alla sede dell'Itasolar, a Nettuno, un villaggio autosufficiente alimentato integralmente da pannelli solari. Il villaggio, che è un modello di un insediamento realizzabile in una zona assolata e isolata del mondo, è costituito da una sala operatoria, un luogo di conferenze, una officina, un posto telefonico, un impianto di desalinizzazione dell'acqua, una fontana, una roulotte e altri locali fissi. Tutto è alimentato da pannelli fotovoltaici, che sono in grado di fornire elettricità anche ad una serie di lampade ad alto rendimento. L'elettricità viene accumulata in batterie che, al calar della notte, alimentano le lampade utilizzabili come illuminazione stradale.



Un giro di droga nel laboratorio delle guerre stellari

Una commissione del congresso americano ha accusato il dipartimento dell'Energia di aver bloccato un'inchiesta che dimostrava l'esistenza di un giro di droga nel laboratorio di Livermore, in California, il laboratorio delle guerre stellari. L'inchiesta ha rivelato che circa 127 persone dello staff di Livermore sono solite usare cocaina, anfetamine, marijuana e barbiturici. Il tutto si è concluso con il licenziamento di sei impiegati e le dimissioni «volontarie» di altre dieci persone dello staff. I sei erano accusati di detenzione e spaccio di sostanze stupefacenti.

Una commissione del congresso americano ha accusato il dipartimento dell'Energia di aver bloccato un'inchiesta che dimostrava l'esistenza di un giro di droga nel laboratorio di Livermore, in California, il laboratorio delle guerre stellari. L'inchiesta ha rivelato che circa 127 persone dello staff di Livermore sono solite usare cocaina, anfetamine, marijuana e barbiturici. Il tutto si è concluso con il licenziamento di sei impiegati e le dimissioni «volontarie» di altre dieci persone dello staff. I sei erano accusati di detenzione e spaccio di sostanze stupefacenti.

GABRIELLA MECUCCI

Intervista all'epistemologo Adolf Grünbaum  
«La psicoanalisi è una scienza, ma non si sottopone alla verifica delle prove. Quindi è una scienza sbagliata»

L'errore del dottor Freud

Ha iniziato difendendo la psicoanalisi dalle accuse di Karl Popper, secondo cui la teoria di Freud, non essendo falsificabile, cioè confutabile, non poteva essere una scienza. Ed è diventato uno dei più temuti critici proprio della teoria del profondo. È una scienza - afferma l'epistemologo Adolf Grünbaum - ma una scienza che non si sottopone alla verifica delle prove. Conclusione: è una scienza sbagliata.

DANIELE PUGLIESE

**FIRENZE** Non è il primo ad essersi cimentato in questa litanica, e un po' donchischiottesca, impresa: demolire la psicoanalisi come fosse un castello di carte da gioco. Ma l'approccio di Adolf Grünbaum alla teoria freudiana è senz'altro serio e, comunque, motivato più da un interesse epistemologico, di critica cioè dei presupposti scientifici, che dal livore verso la terapia dietro cui spesso si nasconde solo l'inconscio timore dell'inconscio. Altra cosa è che alla fine del suo ragionamento finisca per liquidare, con la teoria di Freud, anche il lettino e la prassi psicanalitica.

Popper. Ho sottoposto a critica la sua filosofia della scienza ed in particolare quella parte in cui afferma che la teoria psicanalitica è una pseudoscienza non perché sia falsa, ma perché non può neppure essere verificata con l'osservazione. Popper sosteneva che la psicoanalisi non è falsificabile, cioè non è obiettabile da un'osservazione qualsiasi. Ma è davvero così? Ho avuto il dubbio che avesse ragione, ma rileggendo l'opera di Popper mi sono reso conto che in tutto quello che ha pubblicato fino al 1983, non ha mai portato nessun esempio concreto preso dalla psicanalisi. Non c'è nessun dettaglio, non c'è precisione, solo cose molto generiche, non si fa riferimento a nessun testo di Freud per documentare la critica. Ma c'è una cosa soprattutto che mi è suonata come un campanello d'allarme.

**Quale?**  
Che Popper non ha mai dato

nessuna spiegazione del perché Freud, via via che andava avanti, ha cambiato opinione su alcune cose. Si può cambiare opinione anche per dei motivi sciocchi, ma se una persona come Freud cambia opinione c'è da credere che ci fosse davvero nelle sue idee precedenti qualcosa che non gli tornava più. Ed è quello che lui stesso ha detto. Per esempio, fino al 1897 è stato convinto che la causa dell'isteria fosse nella seduzione infantile. Ma ha abbandonato quella ipotesi osservando le statistiche sui casi di isteria: ci sarebbe voluto un numero astronomico di abusi sessuali per spiegare tutta quella quantità di casi di isteria. Per questo pensò che ci doveva essere qualcosa di sbagliato nella teoria di Popper secondo cui la psicanalisi è completamente non falsificabile.

**Secondo lei, dunque, la teoria psicanalitica è falsificabile e quindi è una teoria scientifica.**

È quello che ho concluso leggendo una quantità sovrumana di libri sulla psicanalisi. La teoria psicanalitica è verificabile, non può essere totalmente non falsificabile. La do-



Disegno di Mitra Divshali

manda a quel punto era un'altra qual cosa i fattori reali a favore o contro la psicanalisi? E allora sono andato a studiarli i supporti clinici e psicologici che gli analisti mettono al servizio di ciò in cui credono.

**E che cosa ha scoperto?**

Che le loro prove sono molto deboli, molto povere. E per questo che ho deciso di scrivere i miei *Foundations*. Per spiegare principalmente tre cose. Innanzitutto la visione non corretta che Popper aveva della psicanalisi. Poi la debolezza delle prove che supportano la teoria psicanalitica.

**E il terzo punto?**

Il terzo punto è molto importante per quel che riguarda l'uso del metodo scientifico nello studio dei comportamenti umani. È la critica di quel movimento ermeneutico che fraintende completamente che cos'è davvero la scienza naturale. La maggior parte dei filosofi di questo movimento sono totalmente ignoranti nel campo delle scienze naturali. Basta leggere Haber-

mas, non ce la farebbe a sostenere un esame di fisica naturale. E Gadamer! Non conosco la materia, ma non l'idea infantile, primitiva e sbagliata di quello che succede nelle scienze naturali. E quando si mettono a parlare di psicanalisi dicono che non è come le scienze naturali. Ma se non sanno che cosa sono le scienze naturali! Certo, la psicanalisi non è come la loro idea primitiva delle scienze naturali. Il movimento ermeneutico è solo una nuova versione della vecchia «Geisteswissenschaft» tedesca, di quello spiritualismo del secolo scorso secondo cui le leggi dell'uomo sono completamente diverse da quelle della fisica naturale, anche della biologia.

**E la sua critica agli ermeneutici in materia di psicanalisi in cosa consiste?**

Nel fatto che hanno cercato di argomentare che il modo per dare delle prove alla psicanalisi è completamente diverso da quello che serve per la teoria del big-bang, degli atomi o del cancro. Che hanno una visione completamente folle di come una teoria scientifica sia sostenuta o confutata da delle prove.

**Non ho capito se lei è critico sui presupposti scientifici della teoria psicanalitica o se butterebbe via anche la psicanalisi come terapia.**

La mia critica alla psicanalisi consiste sostanzialmente di due parti. La prima è che il metodo usato dagli psicanalisti non prova niente di alcuni aspetti del comportamento umano, come i sogni, la paranoia, il lapsus. Ti invitano a

dire quello che ti viene in mente, per esempio subito dopo un lapsus. Dicono allora che le idee inconscie che affiorano nel conscio con il metodo delle libere associazioni sono la causa del lapsus. Ma per me non ci sono buone ragioni per crederlo. Non ci sono le ragioni per stabilire in questo modo le cause di un lapsus. Non dico che sia falso quello che dicono, ma è completamente privo di prove. E questo vale per ciascuna delle principali teorie di Freud. Io credo che esistano altri metodi che costano meno, sono più brevi e meno dolorosi.

**E la seconda parte della sua critica in cosa consiste?**

Anche una teoria sbagliata può dare risultati positivi nella terapia, non ha bisogno di essere vera per funzionare come terapia. Chi crede in dio può trovarvi la forza per andare avanti e questo non succede a un ateo. Però ci sono delle contraddizioni: sono proprio gli psicanalisti a dire che non avrai successo se ti accontenti di dire al paziente una cosa in cui puoi credere ma senza tirargli fuori le vere cause della sofferenza. Ma è proprio la loro teoria che non ha dimostrato di aver scoperto le vere cause dei fenomeni, perché non sono stati fatti test soddisfacenti sulla teoria. Per questo non si può dire se la teoria sia corretta in un modo o in un altro. Questo tuttavia non è importante da un punto di vista della terapia, perché l'importante è che il paziente abbia una cornice di idee che gli permetta di collaborare con lo psicanalista nel riorganizzare la propria vita con qualcosa di razionale e credibile.

**Un'ultima questione, professor Grünbaum. Dalla filosofia della fisica agli studi sulle scienze umane: lei ritiene che ci sia una qualità della scienza?**

Certo, ma dire che esiste un'unità della scienza non significa che tutti i campi di indagine usino esattamente gli stessi metodi degli altri. Questo non avviene neppure nella stessa fisica dove si usano, a seconda delle sue parti, strumenti diversi: il telescopio nell'astronomia, il microscopio nella biologia e quello elettronico nello studio degli atomi. Se questo è chiaro allora si può dire che esiste una unità della scienza, nel senso che il metodo della prova va usato, perché è il metodo di verifica delle ipotesi, appunto sulla base delle prove. Certo è che le prove sono diverse a seconda delle singole discipline. Ma sono un criterio a cui non ci si può sottrarre.

te di filosofia e «research professor» di psichiatria all'università di Pittsburgh in America, Grünbaum ha raccolto in un volume pubblicato da Armando Editore una sintesi della sua critica alla psicanalisi (e le obiezioni dei suoi detrattori) e in autunno manderà in stampa, presso il Saggiatore, l'edizione integrale del suo *Foundations of Psychoanalysis*. È stato nei giorni scorsi all'università di Firenze, dove ha tenuto una lezione. Lo abbiamo intervistato con la collaborazione del professor Sandro Pagnini, direttore del Centro fiorentino di storia e filosofia della scienza che ha organizzato la conferenza.

**Professor Grünbaum, lei ha cominciato occupandosi di storia della fisica ed è approdato alla storia della psicanalisi. Il filo conduttore è evidente, la filosofia della scienza, ma che cam-**



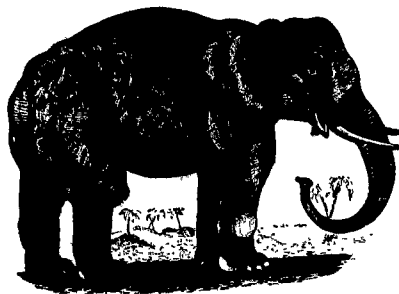
Sos per l'elefante in via d'estinzione

È uno degli animali più intelligenti e fragili dell'Africa. Minacciato dalla corsa all'avorio. Le proposte per salvarlo

GABRIELLA MECUCCI

Grande, muscoloso e soprattutto intelligente. No, non è di un affascinante eroe stile 007 che stiamo parlando, ma di un elefante. Molto lento nel nascere (la gestazione dura 22 mesi), lo è ancora di più nel crescere: il suo cervello impiega venti anni per svilupparsi interamente e il volume in questo periodo si triplica. Ciò significa che ha una grandissima capacità di acquisire conoscenze, una capacità molto più alta di altri animali. Paragonabile solo a quella umana: il nostro cervello, infatti, matura assai lentamente e il suo peso quando abbiamo raggiunto l'età adulta è quattro volte più grande di quello di un neonato.

Gli elefanti, che vivono in branchi di una dozzina-trentina di individui, hanno inoltre una vita sociale molto sviluppata, fondata sulla solidarietà: se un piccolo resta orfano vie-



Nel '87, un gruppo di esperti ha presentato dati ancora più drammatici: sarebbero solo centomila i sopravvissuti. Perché questa decimazione? Tutto è legato al desiderio di avorio del ricco Occidente. Per averne sempre di più non c'è altra via che uccidere gli elefanti. Come bloccare l'emorragia? Come proteggere il dolce, intelligentissimo elefante? Il problema se lo poseero già i nostri nonni. Tanto è vero che nel 1927 la conferenza internazionale riunitasi a Londra decise di impedire la caccia di professione che però proseguì nell'Africa francese sino al 1936. Dopo quegli

anni la situazione migliorò e il numero di capi cominciò lentamente a risalire. Ma tra il 1950 e il 1970 prese corpo un fenomeno di vero e proprio bracconaggio indigeno. La strage degli elefanti veniva nuovamente praticata, ma non per appropriarsi dell'avorio, ma bensì per mangiare. La grande crescita della popolazione dell'Africa determinava una richiesta straordinaria di cibo, di carne e il pachiderma delle savane ne fece le spese. Poi di nuovo i dati drammatici degli anni Ottanta, quando riprese la smania della collana o della statuetta d'avorio.

Oggi, canchi delle esperienze del passato, esperti e naturalisti sono a consulto per trovare una ricetta in grado di salvare l'elefante. Ma, nonostante l'impegno di molti resta assai difficile trovare un accordo. Le proposte sono diverse e spesso in conflitto. La società nazionale per la difesa della natura, ad esempio, propone di inserire l'elefante nella convenzione che riguarda il commercio internazionale in quella parte dove si parla della flora e della fauna da proteggere dall'estinzione. Ciò comporterebbe il blocco delle esportazioni di avorio grezzo. Il Wwf è diviso: la parte americana e francese dell'organizzazione fa appello al boicottaggio del prezioso materiale; mentre gli inglesi, più legalitari e molto influenti, chiedono che gli scambi vengano regolamentati e non completamente vietati. Mettere fuori legge questo genere di commercio - dicono - non risolverebbe il problema, darebbe fiato al contrario a comportamenti illegali. Occorrerebbe invece stabilire delle quote precise di esportazione per ogni paese e controllare puntualmente che vengano rispettate. Della stessa opinione è anche il consiglio internazionale della caccia. Ma c'è an-

che chi consiglia di usare l'avorio vegetale, prodotto dall'albume di un seme che si trova in Colombia e in Perù. È un materiale molto simile a quello dell'elefante, ma la produzione è molto ridotta e quindi sarebbe difficile soddisfare la domanda.

Insomma, idee e proposte non mancano, ma nessuna sembra rispondere alla necessità di bloccare prontamente la strage. «L'amnistia per gli elefanti» sembra lontana anche se alcuni paesi africani hanno cominciato a muoversi per evitare che l'intero patrimonio venga distrutto nell'arco di pochi anni. Intanto il nostro pachiderma al quale non manca intelligenza e sensibilità sognerà i tempi in cui i bianchi non erano ancora arrivati in Africa. Allora poteva scovare negli enormi spazi liberi e non aveva davanti a sé i fucili puntati dei colonizzatori. I bracconieri non erano ancora spuntati all'orizzonte di quel paradiso terrestre di cui lui ed altri animali erano intralasciati padroni. Ora invece rischia di sparire, di subire la stessa sorte del rinoceronte bianco. Ma, per fortuna, qualcuno comincia a pensare alla sua salvezza. Attenzione, l'elefante è fragile e prezioso, più di una statuetta d'avorio.

Ricerca all'Università di Surrey, Inghilterra  
Identikit della molecola per sapere se è tossica

GIULIANO BRESSA

Sostanze chimiche ormai entrate a far parte di prodotti di uso quotidiano, quali cosmetici, detersivi, antiparassitari agricoli, additivi alimentari, presentano ciascuna, in grado diverso, un potenziale rischio per la salute umana ed ambientale.

La valutazione del rischio tossicologico associato alla diffusione nell'ambiente di tali composti chimici comporta uno sforzo considerevole da parte sia di scienziati che di pubblici amministratori per la salvaguardia della salute pubblica. Da recenti ricerche, avviate presso l'Università di Surrey in Inghilterra, si intravede la possibilità di dare una rapida risposta sulle caratteristiche tossicologiche dei molteplici composti chimici immessi in grande quantità sul mercato. David Lewis, Costas Ioannides e Dennis Parke, ricercatori del Dipartimento di biochimica della suddetta università, hanno identificato composti potenzialmente tossici mediante la elaborazione di modelli matematici al com-

puter. Essi infatti, traendo informazioni dalla struttura elettronica di una molecola, in particolare modo dalla sua conformazione tridimensionale, riescono a predire la tossicità di svariate sostanze. Il prof Lewis afferma che utilizzando tale metodo si vengono a ridurre notevolmente i costi e i tempi delle indagini tossicologiche che richiedono attualmente l'impiego di numerosi test su animali, fra l'altro molto più laboriosi e difficili da interpretare.

La finalità di ulteriori ricerche è rivolta alla comprensione di quale dei due gruppi di enzimi (citocromi P448 e citocromi P450), presenti nelle cellule umane, siano in grado di decomporre una sostanza chimica estranea introdotta nell'organismo. Questi enzimi, presenti nel fegato, sono in grado di demolire il 95% delle sostanze chimiche, come ad esempio quelle presenti nel fumo di sigaretta, negli alimenti o nei medicinali che quotidianamente vengono assunti da parte dell'organismo.

I citocromi P450 metabolizzano i composti organici in una forma innocua che l'organismo può facilmente eliminare, mentre i citocromi P448 attivano le sostanze in forme che possono interferire con il Dna, inducendoci in tal modo il cancro. La ricerca conferma come il fegato sia il primo organo ad essere colpito da sostanze tossiche.

Ricollegandoci con la ricerca iniziale si può dimostrare come molecole di sostanze chimiche con una configurazione piana e sottile, come ad esempio il farmaco antiaritmico, si adattano nel sito attivo dei citocromi P448, mentre le molecole a configurazione globale siano più affini ai citocromi P450. Come primo risultato si può già predire, con l'aiuto del computer, con quale gruppo di enzimi il composto in esame reagirà. Questo nuovo metodo di indagine permetterà finalmente di chiarire i meccanismi d'azione delle sostanze tossiche individuandole rapidamente, senza dover ricorrere all'inutile sacrificio di un enorme numero di animali.