

L'età dell'oro? Quando erano le donne a comandare



Per l'archeologa americana Marija Gimbutas l'età dell'oro cantata dagli antichi non è un mito poetico senza fondamento: sei millenni e mezzo fa fiorivano in Europa civiltà matriarcali, pacifiche e prosperità, poi distrutte dai «maschi» indoeuropei. Professoressa all'Università della California, Marija Gimbutas ha cercato di dimostrare l'esistenza della idilliaca civiltà matriarcale in un nuovo libro, «Il linguaggio della dea», che negli Stati Uniti sembra destinato a innescare controversie. Negli ultimi sedici anni l'archeologa ha partecipato a numerosi scavi nell'area mediterranea (Italia, Grecia e Jugoslavia) e da queste campagne ha tratto la convinzione che verso il 4500 avanti Cristo prosperavano in Europa civiltà che ruotavano attorno al culto di divinità femminili: i popoli di quelle culture, secondo la professoressa Gimbutas, non fabbricavano armi letali né edificavano fortezze in posti inaccessibili. Ergevano invece magnifiche tombe e bellissimi templi, costruivano case confortevoli in villaggi e città di media grandezza, creavano ceramiche e sculture splendide. Fu un'epoca duratura di notevole stabilità e creatività, un'epoca senza conflitti. Furono i «conquistatori» indoeuropei ad abbattere quella favolosa età dell'oro e a gettare le basi profonde per l'emergenza di personaggi sanguinari come Stalin o Hitler: al posto delle dee (di cui gli scavi hanno portato alla luce molte statue) imposero divinità maschili guerriere, simbolo di «tumulto e conflitto».

Un vertice d'emergenza per le rane in estinzione

La misteriosa scomparsa di milioni di rane in tutto il mondo nell'ultimo decennio, con la probabile estinzione di intere specie e segni di grave declino in molte altre, è un ammonimento per l'umanità perché probabilmente legata all'inquinamento dell'ambiente a cui questi animali sono ultrasensibili. Lo afferma il più autorevole studioso di rane australiano, professor Myke Tyler dell'Università di Adelaide (Sud Australia) che parteciperà il mese prossimo in California ad un «vertice» di emergenza fra esperti, dove riferirà sulla situazione australiana. In Australia, patria di 200 specie diverse di rane, 20 sono considerate in pericolo e almeno tre sono estinte. Secondo Tyler è impossibile calcolare il numero di rane «scomparse» ma il declino della popolazione è più che evidente anche in aree come i parchi nazionali, considerati ambienti più sicuri. Tra i tanti fattori in gioco, uno è certo legato alla loro ultrasensibilità all'inquinamento ambientale.

Interleukina: efficace contro l'ipertensione?

Uno studioso americano ha annunciato oggi di aver scoperto che l'interleukina-2 — un ormone usato in dosi massicce per il trattamento dell'Aids e di alcune forme di cancro — riduce drasticamente e in modo permanente la pressione sanguigna negli animali da laboratorio e potrebbe essere usata a basso dosaggio come cura radicale per l'ipertensione arteriosa negli esseri umani. Secondo quanto ha detto in un articolo pubblicato sulla rivista medica specializzata *Hypertension* il professor Richard Tuttle del «Masonic medical research laboratory» di Ulica, nei pressi di New York, la scoperta è stata così inattesa che il suo stesso autore «non ha voluto crederci per sei mesi» e ha fatto ripetere tre volte e da diverse persone l'esperimento prima di darne notizia. Tuttle ha detto che le autorità sanitarie di Washington hanno già autorizzato la sperimentazione della nuova cura per l'ipertensione anche sugli esseri umani.

Cinque miliardi per i programmi Erasmus e Comett

Cinque miliardi sono stati stanziati dal ministero dell'Università e della Ricerca per far crescere la partecipazione italiana ai programmi della Comunità europea, Erasmus e Comett, che sono finalizzati alla mobilità degli studenti ed alla cooperazione universitaria e dei quali inizia nel 1990 la seconda fase (Erasmus II e Comett II). Il successo di queste iniziative in Italia e nei paesi membri è testimoniato dal graduale coinvolgimento della maggioranza degli atenei europei e dalle crescenti adesioni giovanili. La comparazione della partecipazione italiana con quella delle altre nazioni evidenzia, però, il persistere nel primo triennio di applicazione del programma di una nostra situazione di svantaggio rispetto alla Francia, al Regno Unito e alla Germania e il permanere di forti squilibri fra Nord, Centro e Sud.

A casa la bimba cui la madre ha donato il fegato

Alyssa Smith, la bambina di 22 mesi sulla quale è stato trapiantato parte del fegato prelevato dalla madre viva, è stata dimessa dall'ospedale dell'Università di Chicago, dove fu compiuto il 27 novembre lo storico intervento (il primo mai eseguito negli Stati Uniti): la piccola, che è reduce da una influenza, soggiormerà per una settimana in una clinica, dove potrà stare con la madre Teresa Smith prima di fare ritorno alla sua casa di San Antonio, nel Texas. La bambina continua a riprendersi bene, riferisce il portavoce dell'ospedale: «Ma non potremo dire che è fatta fino a quando non sarà tornata a casa», ha commentato.

PIETRO GRECO

È partito «Columbia» Compito: portare a terra un satellite in difficoltà

Il traghetto spaziale americano «Columbia» è stato lanciato con successo da Cape Canaveral con a bordo tre uomini e due donne per un volo orbitale di dieci giorni che culminerà nel recupero, per portarlo a terra, di un vecchio satellite scientifico che altrimenti si disintegrerebbe al suo rientro nell'atmosfera. La partenza dello «Shuttle», il primo dei dieci che la Nasa prevede di lanciare nel 1990, è avvenuta esattamente come previsto alle 07,35 ora locale di ieri, al secondo tentativo dopo che la partenza degli astronauti era stata rinviata l'altro ieri mattina all'ultimo momento a causa del maltempo nella zona di Cape Canaveral, in Florida. L'equipaggio della «Columbia» resterà in orbita attorno alla Terra per dieci giorni, in quella che è destinata a diventare la seconda per durata di tutte le missioni «Shuttle» finora compiute dagli america-

Intervista al fisico tedesco Hans Peter Duerr La ricerca non è neutrale. Lo scienziato deve schierarsi La natura è un'opera d'arte da capire nel suo complesso

Per una scienza globale

Hans Peter Duerr è autore del libro «Fisica e trascendenza» e «La rete del fisico». Nel dibattito sulla responsabilità della scienza Duerr si colloca in quel filone che si richiama ai fisici della scuola di Copenaghen e che tende a ravvivare nella scienza moderna uno strumento «reale» di conoscenza del «reale» in alternativa alla fisica teorica. Duerr è fautore di una scienza responsabilizzata e che operi le proprie ricerche nell'ambito di un dibattito che coinvolga l'etica.

Professor Duerr, il suo impegno scientifico non le ha impedito di partecipare attivamente al dibattito sulle «responsabilità» dello scienziato, molto vivo negli ultimi anni in Germania, anche grazie alle forti pressioni dei verdi. Ma che cosa può fare uno scienziato per «garantire» un percorso umano della scienza e della pratica scientifica?

Vede, il dibattito sulla responsabilità dello scienziato non può che essere estremamente complesso in un momento storico in cui la comunità scientifica, come la si chiamava una volta, è estremamente parcellizzata. I canali di comunicazione fra gli stessi scienziati si sono ridotti per una serie di ragioni. In primo luogo, per la concorrenza e la rivalità fra i diversi ricercatori o fra i gruppi di ricercatori, le pressioni del mercato, nell'ambito della ricerca scientifica, si fanno sentire. C'è una rincorsa generalizzata ai finanziamenti (per esempio dell'industria). Ed è innegabile che un tipo di ricerca finanziata dall'industria, determina opzioni scientifiche a volte difficilmente «regolamentabili» secondo determinati codici etici o morali.

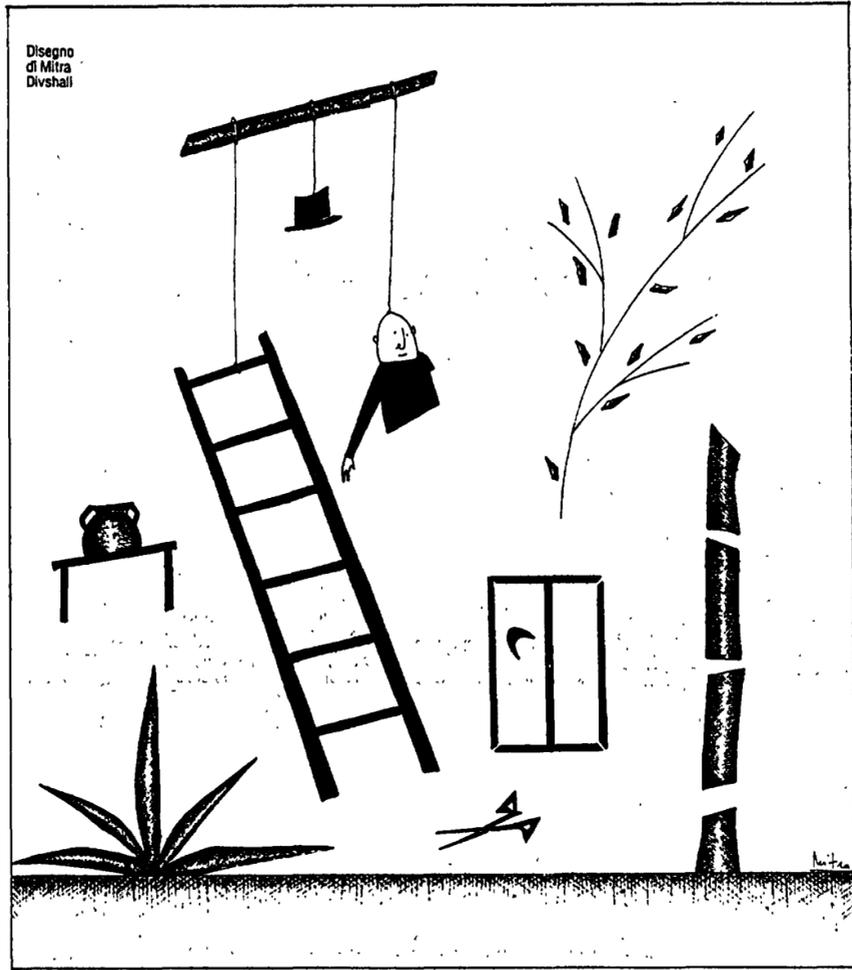
Sia di fatto che la ricerca scientifica è stata notevolmente condizionata dalla progressiva sensibilizzazione dell'opinione pubblica. Pensi al problema dell'ingegneria genetica. Gli istituti Max Planck, per esempio, hanno rinunciato alla sperimentazione finché il governo tedesco non elaborò dei codici operativi cui atterrarsi nella ricerca.

Sì, il dibattito è indubbiamente alimentato di queste pressioni. Molti istituti Max Planck hanno promosso incontri e convegni con teologi e filosofi della morale per uscire da una valutazione unilaterale dei problemi che può comportare la sperimentazione sul gene. D'altra parte non sarebbe corretto parlare di una «svolta» fra gli scienziati in senso etico. Esistono a tutt'oggi fortissimi condizionamenti esterni, che determinano l'impostazione e gli orientamenti della ricerca scientifica, ed è opportuno che sul piano politico si forniscano a quegli scienziati che desiderano opporsi a queste pressio-

Scienza ed etica. Le responsabilità del ricercatore. Ad intervenire in un dibattito più che mai attuale, è uno scienziato di prestigio: Hans Peter Duerr, direttore per la fisica e l'astrofisica dell'Istituto Max Planck di Monaco di Baviera, allievo di Werner Heisenberg. Questa intervista apparirà su *Rizza Scienze*

di gennaio. Lo stesso numero comprenderà inoltre gli interventi del fisico Fritjof Capra, autore del bestseller «Il tao della fisica» recentemente ristampato da Adelphi, di Edward Goldsmith, direttore della rivista *The Ecologist*, e di Laura Conti, esponente di spicco dell'ambientalismo italiano.

KLAUS DAVI



ni delle possibilità alternative di ricerca.

Ma in questi anni Ottanta molti giovani scienziati hanno tentato — soprattutto qui in Germania — di creare ambienti di ricerca che si sottraggono a simili condizionamenti. Si pensi alla creazione degli eco-istituti, per esempio...

Sì, c'è stato un salto di qualità innegabile. Le generazioni più giovani di scienziati sono più sensibili al «pungolo della morale» e molti non si lasciano affatto sedurre dall'arrovismo o dalla logica della concorrenza. In questo senso, ogni formulazione radicale sul grado di sensibilità degli scienziati in merito ai problemi morali che pone la ricerca scientifica è inappropiata.

I movimenti verdi sono stati determinanti perché ciò avvenisse. Lei stesso milita nell'associazione ecologista Greenpeace. Ma molti suoi colleghi sembrano eludere la connessione diretta che c'è fra la politica e la ricerca scientifica. È un atteggiamento mentale

pur troppo ancora molto diffuso nella comunità scientifica, ed è indispensabile impegnarsi perché si sviluppi una concezione diversa, non «neutralistica» in senso politico dell'attività dello scienziato. Esistono, per esempio, rapporti diretti fra ricerca scientifica e processi di democratizzazione all'interno di una società. Si veda, per esempio, ciò che sta acca-

dendo ad Est. Molti fisici sono a tutt'oggi attivissimi nei movimenti d'opposizione in Unione Sovietica. E questa situazione ha spinto gli scienziati sovietici a concepire la loro attività in diretta connessione con i processi riformatori in atto nei loro paesi. Sul piano culturale questo loro «nuovo modo di pensare» ha contribuito per esempio in maniera determinante a elaborare una visione della scienza che non sia riduzionistica, ma che consideri la globalità dell'uomo e della sua attività. Pensiamo, per fare un esempio, all'ecologia. Per i miei colleghi sovietici l'ecologia, intesa come «ambientalismo classico» non è minimamente separabile dall'ecologia culturale, dal patrimonio culturale dei popoli in Urss, che merita una salvaguardia nella stessa misura in cui si mira a salvaguardare l'ambiente.

In Italia i verdi sono assolutamente restii (per ragioni di basso profilo politico) a inglobare nella loro visione dell'ecologia anche le relative implicazioni sociali. Si tende a coltivare un'ideale riduzionistico e uniforme dell'ambientalismo nettamente distinto dalla vita sociale, dalle contraddizioni della nostra società.

È una caratteristica tipica di tutto l'Occidente non solo dei verdi italiani. È frutto di una cultura ottocentesca, che ignora i insegnamenti di Niels Bohr, della scuola di Copenaghen, e della teoria della materia elaborata dall'ultimo Heisenberg. La fisica, prima ancora della filosofia, ha dimostrato quanto la lettura riduzionistica dei fenomeni fisici è del tutto insufficiente per comprendere appieno le dinamiche strutturali della materia. Ed è proprio su questa categoria della «connessione» che sto lavorando. Sto cercando di elaborare una teoria della materia, la teoria della rilevanza, in cui questo concetto sia formulato in modo chiaro, in modo da indurci a un concetto nuovo di natura, di organismi, di evoluzione.

Lei è l'erede di Werner Heisenberg e il curatore della sua opera omnia. Ha avuto modo di accedere anche agli scritti più tardi del grande fisico tedesco, ancora inediti in Germania. Qual era la visione che il grande fisico aveva della materia nell'ultima fase della sua opera?

Era una visione che rasentava quella che oggi chiameremmo la cosmologia. Heisenberg nella sua ultima fase era particolarmente animato da una forte esigenza interpretativa della realtà che muovesse dalle sue teorie fisiche e che però finiva per sconfinare nella filosofia. E nell'ultima parte della sua opera questa tendenza è particolarmente pronunciata.

Lei dalle teorie sulla materia di Heisenberg ha derivato

una sua teoria, detta appunto della «rilevanza». È possibile comprendere cosa intenda con questo concetto di materia?

La nostra visione della materia è stata condizionata dal determinismo scientifico più rigido. Per «rilevanza» intendo come «nucleo» della materia non già un'entità ultima determinabile e quantificabile, ma un'entità mobile, ho parlato anche di «onde» (die Wellen) come possibile concetto di fondo. Fino ad ora la fisica atomica ci aveva abituati a un concetto di materia irrigidito sul concetto di «atomo», come punto costante di riferimento per capire le dinamiche della materia. Ma lo stesso Heisenberg mise fortemente in discussione questa visione tradizionale, e concepì una materia «in movimento», determinata non dalle sue componenti costitutive, ma dalla somma e dall'interazione di queste componenti. Ora noi dobbiamo capire che l'elemento ultimo della materia è l'energia, qualcosa che per sua essenza è mobile. La «rilevanza» mira a riconsiderare la materia in funzione dell'attività fondamentale dell'energia. È necessaria un'analisi che muova appunto dal rapporto fra le diverse particelle atomiche, e non miri unicamente a un sezionamento di tali particelle, ma a un'analisi più approfondita del rapporto, delle connessioni che sussistono fra tali particelle.

Lei ha detto in una intervista rilasciata a una rivista scientifica che bisogna tornare a considerare la natura come un'opera d'arte. Che cosa intendeva esattamente?

Intendevo un sostanziale mutamento di mentalità nell'approccio delle scienze naturali, ma anche degli uomini, alla natura. Un approccio che tenesse appunto conto di questa categoria che sempre più si fa strada in fisica, quella della «connessione». Nell'ammirare un'opera d'arte, noi prendiamo in considerazione non già il particolare, ma il complesso dell'opera e consideriamo le caratteristiche costitutive dell'opera d'arte alla luce della loro interazione. Così dovrebbe essere per la natura e in genere i fenomeni fisici. Non dobbiamo mai perdere un punto di vista generale di ciò che stiamo analizzando. L'analisi del particolare deve venir posta costantemente in riferimento al tutto.

Per lo scienziato è dunque importante l'intuizione?

Secondo Werner Heisenberg lo scienziato prima intulva e poi scopre. Nel momento dell'intuizione — e così era per lui — il problema gli si manifestava nella sua complessità. La fase dell'analisi invece arrivava alle conclusioni dell'intuizione solamente dopo un lungo percorso di decostruzione e di ricostruzione del problema.

In questi mesi una grande massa fredda e pesante si muove verso Sud e sprofonda nel Mediterraneo centrale

L'inverno ricicla le acque dell'Adriatico

Durante l'inverno, l'Adriatico è il luogo di formazione di acque molto dense che sprofondando vanno ad occupare le aree abissali di tutto il bacino orientale del Mediterraneo. Già nel lontano 1912 Nielsen, uno dei primi oceanografi che hanno studiato il mare Mediterraneo, scriveva delle sorgenti di acque profonde del bacino orientale del Mediterraneo: «Abbiamo inoltre visto che nell'Adriatico e nell'Egeo, a nord delle Cicladi, esiste una massa d'acqua che occupa tutto lo spessore del mare, dalla superficie al fondo, e che questa massa d'acqua è più pesante e fredda delle masse d'acqua che si trovano alla stessa profondità in altre regioni del bacino. Questa massa d'acqua fredda e pesante si muove poi verso sud sprofondando nel letto del mare Ionio e del bacino Levantino. Durante questo suo movimento si mischierà

NADIA PINARDI

con le altre acque presenti lungo il suo cammino e formerà l'acqua profonda di tutto il bacino orientale del Mediterraneo. In questa breve descrizione è racchiusa l'essenza delle conoscenze attuali sulle correnti profonde del Mediterraneo orientale: dobbiamo aspettare gli anni Settanta ed Ottanta per le nuove conferme sperimentali approfondiscono questa visione qualitativa ma corretta della circolazione abissale del bacino. Nielsen è

anche il primo scienziato ad individuare l'Adriatico come il mare dove queste acque profonde (fredde e pesanti) si formano durante l'inverno per scorrere a sud verso le regioni abissali dello Ionio e ad est verso il bacino del Levante.

Dall'inizio del Novecento in avanti, l'Adriatico ed in particolare la sua parte settentrionale (a nord di Ancona) ha quindi riscosso una enorme attenzione scientifica grazie a questo fenomeno raro di for-

mazione di acque profonde. L'oceano infatti «respira» — cioè rigenera le proprie acque — attraverso dei processi di rimescolamento violento delle acque le cui proprietà chimico-fisiche vengono omogeneizzate dalla superficie fino al fondo. Si dice così che le acque si «formano» in quanto quella colonna d'acqua omogenea ha proprietà chimico-fisiche (temperatura, salinità ed ossigeno) diverse da quelle delle acque circostanti.

Questo fenomeno avviene d'inverno ed in pochissime regioni al mondo, tra le quali ricordiamo il mare del Labrador (a sud della Groenlandia), il mare di Weddell (vicino al continente Antartico), il Golfo del Leone (Francia) e appunto l'Adriatico. È ancora in discussione se queste acque profonde si formino su tutta l'area dell'Adriatico sebbene negli anni Ottanta i russi abbiano ottenuto misure che sembrano confermare la con-

gettura che tutto il bacino presenta questo fenomeno. Quello che è certo è che durante l'inverno l'Adriatico settentrionale, di fronte al delta del Po, sia la regione privilegiata di formazione.

Gli studi che hanno definito la dinamica della formazione delle acque profonde in generale mostrano che l'Adriatico presenta tutte le caratteristiche favorevoli alla formazione di tali acque. Innanzitutto l'Adriatico settentrionale presenta, nella stagione invernale, una circolazione ciclonica (in senso antiorario) che favorisce l'esposizione all'atmosfera di strati profondi di acqua. In secondo luogo, al finire dell'estate, lo strato di acqua superficiale è altamente salato e caldo. In ultimo la regione settentrionale adriatica, sempre durante l'inverno, presenta l'invasione di masse d'acqua fredde e secche di origine continentale che per parecchi giorni raffreddano e fanno

evaporare ulteriormente gli strati superficiali d'acqua.

Questa acqua salata formata durante l'estate e gli scambi violenti con l'atmosfera durante l'inverno producono acqua molto densa alla superficie che eventualmente diventa più pesante di quella sottostante, facendo partire un processo di rimescolamento dei vari strati d'acqua della colonna.

In conclusione, l'Alto Adriatico è il luogo raro di ossigenazione delle acque profonde di tutto il bacino orientale del Mediterraneo. È la regione in cui, per ragioni climatiche atmosferiche e di circolazione marina, le acque profonde si formano e si ossigenano durante il processo di interazione con l'atmosfera. È ovvio che gli inverni miti producano meno fenomeni di rimescolamento e quindi meno acqua profonda ovvero meno ossigenazione degli strati sottosuperficiali dell'Adriatico. Il

ciclo estivo, innestandosi su una situazione anomala di temperatura, salinità ed ossigeno delle acque, prodottasi durante l'inverno mite, potrà a sua volta portare alla formazione di strati d'acqua con proprietà diverse rispetto a quelle degli inverni freddi.

A tutt'oggi non esiste una chiara connessione tra questi fenomeni invernali e le fioriture estive di mucillagini o di alghe ma è evidente che la formazione invernale di acque è l'evento preparatorio per la vita biologica che si manifesta in primavera-estate. Purtroppo in Italia non esistono ancora strutture capaci di misurare su base stagionale, pluriennale e ripetitiva i cambiamenti di volume delle masse d'acqua profonda e delle sue caratteristiche al variare dei parametri atmosferici, anche se le conseguenze metodologiche nel campo sono alquanto avanzate.

* Oceanografia