

## Infanzia del sapere

di Giuseppe Cambiano

GEOFFREY E. R. LLOYD, *Metodi e problemi della scienza greca*, Laterza, Roma-Bari 1993, trad. dall'inglese di F. Aronadio ed E. Spinelli, pp. XII-788, Lit 85.000.

ANDRÉ PICHOT, *La nascita della scienza. Mesopotamia, Egitto, Grecia antica*, Dedalo, Bari 1993, trad. dal francese di M. Bianchi, pp. 648, Lit 60.000.

Tra le nozioni che sembrano ovvie, ma non lo sono, c'è quella di scienza greca. Generalmente si presuppone

sero a conoscere, per quali ragioni, con quali strumenti e obiettivi ed entro quali istituzioni. Solo così diventa possibile aprire uno squarcio, che consenta di osservare le scale di valori, condivisi o discussi e criticati entro una determinata società. Ma per cautelarsi da fraintendimenti su ciò che è peculiare di una civiltà, anche di quella greca, occorre stabilire comparazioni, da una parte con civiltà coeve o "primitive", dall'altra con la scienza moderna. Sin dagli inizi — e questi

bito babilonese sulla costituzione dell'astronomia da Ipparco a Tolomeo. In generale, comunque, le differenze tra questi mondi culturali appaiono spiegabili, secondo Lloyd, non tanto con l'impiego della scrittura, che è comune a entrambi, quanto con l'emergere in Grecia della polis, come istituzione che rende possibile il costituirsi dell'abito della discussione e dell'argomentazione. Su questo punto egli si avvicina alle tesi di Vernant e della sua scuola; ma si tratta di una tesi

che di metterle alla prova e falsificarle; nel definire i problemi da indagare e nell'interpretare i dati le considerazioni teoretiche hanno in Aristotele un ruolo preponderante. Due interpretazioni hanno tenuto il campo nei confronti di Aristotele: Aristotele empirista o Aristotele sostenitore di una concezione della scienza di tipo deduttivo. Entrambe appaiono a Lloyd eccessive nella loro unilateralità. Certo gli studi aristotelici sugli animali non mostrano la presenza di una tassonomia rigorosa di tipo lineare, ma non sono neppure soltanto l'applicazione di una metodologia dialettica o logica, priva di reale interesse conoscitivo, come invece tenderebbero a sostenere alcuni studi recentissimi.

Connesso alla questione dell'osservazione è il problema dei rapporti tra matematica e fisica nell'antichità, soprattutto in astronomia. A proposito di Tolomeo, considerato da Newton "il grande truffatore", Lloyd mostra come egli fosse consapevole della difficoltà di ottenere dati attendibili a causa delle condizioni in cui si conducono le osservazioni, dei mezzi e dei metodi impiegati, dell'impossibilità di ottenere misurazioni fedeli dei tempi e delle velocità, e come cercasse di ovviare a ciò per esempio effettuando osservazioni ripetute a grande distanza di tempo. Tutto ciò non può essere ricondotto alla svalutazione dell'affidabilità della sensazione, propria di una certa tradizione platonica. È tuttavia insostenibile la tesi diffusa di un Platone avverso allo studio della natura, ma lo è anche il leggere nel Timeo platonico, come aveva fatto per esempio Koyré, l'attribuzione alla matematica di un ruolo guida nell'indagine fisica. In realtà l'aspetto determinante della cosmologia platonica, più che la matematizzazione, è la teleologia. Per altro verso, se è lecito dire che i greci erano giunti a distinguere tra matematica e fisica, non esiste base testuale per sostenere che essi propugnassero un'astronomia matematica del tutto separata dalla fisica. Duhem aveva interpretato la celebre affermazione "salvare i fenomeni", attribuita a Platone e condivisa dagli astronomi antichi, come espressione di una posizione strumentalistica, che considera le teorie costruite elaborati a solo scopo di calcolo, senza pretesa di una loro corrispondenza con la realtà fisica. In realtà le fonti antiche, non correttamente interpretate da Duhem, come mostra puntualmente Lloyd, risultano preoccupate di fornire una descrizione vera della realtà: si può dire che per i matematici greci la matematica era "vera rispetto alla realtà". Per gli antichi non fu determinante l'idea, propria della nostra civiltà, che la ricerca scientifica detenga "la chiave del progresso materiale" e che il fine dello studio della natura consista nel dominarla o sfruttarla. In realtà per gli "scienziati" antichi — in questo molto più vicini ai filosofi — questo studio doveva condurre a diventare saggi e a realizzare la migliore forma di vita. Ciò poneva in secondo piano il problema, tipicamente moderno, della responsabilità sociale degli scienziati e quindi degli eventuali limiti da porre alla ricerca scientifica, ma conduceva ad accentuare il peso dei valori sui fatti e quindi a costruire fantasiose teorie antropocentriche, che Copernico avrebbe distrutto. Su questo punto il rischio secondo Lloyd è che, mettendo a disposizione mezzi di controllo della natura superiori all'immaginazione degli antichi, la scienza moderna possa far rinascere l'antica illusione antropocentrica.

Queste brevi notazioni non possono che rendere conto in modo molto limitato della ricchezza di argomenti dei saggi di Lloyd e della quantità di problemi che essi sollevano. In confronto, il libro di Pichot appare debole nella parte teorica generale, incline come è a cercare nel passato "ciò che, in un mo-

## Ritorno a Lucrezio

di Marco Segala

VITTORIO MARCHIS, *Storia delle macchine. Tre millenni di cultura tecnologica*, Laterza, Roma-Bari 1994, pp. VII-362, ill., Lit 55.000.

Se sfogliata rapidamente, con una scorsa all'indice e una all'introduzione, questa Storia delle macchine appare decisamente provocatoria: quattro capitoli, per un totale di duecentocinquanta pagine e centoventitre tavole (l'apparato iconografico è decisamente illuminante, oltre che di grande bellezza), dedicati allo sviluppo della tecnologia dall'Antichità alla fine dell'Ottocento; un quinto capitolo di diciotto pagine e privo di illustrazioni per accennare alle grandi innovazioni tecnologiche del nostro secolo — quali l'aeroplano e la conquista dello spazio, il calcolatore elettronico e l'automazione dei processi di produzione — e alle fondamentali questioni aperte dallo sviluppo tecnologico — quali la produzione di energia, l'inquinamento, lo sfruttamento e la crisi delle risorse. Come spesso accade con le provocazioni, la contrapposizione tra l'avarizia dell'ultimo capitolo e la generosità dei primi quattro si prospetta di grande utilità, poiché consente di riflettere sulla questione "storia della tecnologia" e sul contributo che questo volume offre a tale questione. La prudenza dell'autore a cimentarsi con la storia delle tecniche del nostro secolo, che rischia di essere schiacciata tra la cronaca e la divulgazione, è condivisibile, ma non si deve pensare che tale prudenza sia dettata soltanto dal timore di non possedere sufficiente distacco dall'oggetto dell'in-

dagine. L'ostacolo essenziale è rappresentato dal fatto che nel caso della tecnologia contemporanea non è ancora stata completata l'analisi sull'imponente numero di fattori che guidano il processo dell'innovazione, e quindi diventa praticamente impossibile, per un individuo, offrire una sintesi interpretativa che non sia soltanto una drastica semplificazione. Il breve e disinvolto quinto capitolo può dunque essere letto come esposizione dei fondamentali desiderata di una storia della tecnologia: non solo storia di macchine, ma anche storia economica, sociale, politica, militare, scientifica e culturale. Ovvero una storia che si scrive insieme ad altre storie, e che sui secoli passati può essere svolta con minori approssimazioni e semplificazioni perché le altre storie già ci sono.

Che cos'è, quindi, la storia della tecnologia? Nel nostro paese essa è generalmente stata occupazione secondaria (o da pensione) di tecnici o ingegneri e indirizzata prevalentemente alla celebrazione dell'inventato genio italiano. In forma decisamente più avveduta, è stata monopolio degli storici dell'economia, ma questo ha comportato l'arrestarsi dell'analisi ai limiti di quella che Nathan Rosenberg ha chiamato la "scatola nera" (Dentro la scatola nera: tecnologia ed economia, Il Mulino, 1991). Sprovvisi di un'adeguata educazione tecnica, gli storici dell'economia hanno sempre riconosciuto l'essenzialità della macchina nei processi di innovazione tecnologica, ma sol-

che la scienza quale noi intendiamo abbia la sua origine in Grecia e che questa origine abbia qualcosa di miracoloso. Tra le ragioni che hanno fatto di Geoffrey Lloyd il più autorevole studioso odierno della scienza greca vi è certo il fatto di aver saputo unire competenza scientifica e perizia storica, filosofica e filologica. Ma egli ha anche saputo resistere alla tentazione, vecchia e sempre nuova, di guardare unilateralmente alla scienza greca alla luce delle acquisizioni della scienza moderna e contemporanea. Egli sa bene che, mettendosi in questa prospettiva, il bilancio sarebbe magro: tranne alcuni settori del sapere matematico, buona parte della cosiddetta scienza greca è una storia di idee superate, sovente errate o, nella migliore delle ipotesi, costituisce un insieme di copie sbiadite del ben più approfondito e sistematico sapere scientifico moderno. Nel corso degli ultimi trent'anni, in una serie di articoli raccolti in questo volume, i quali hanno accompagnato altre opere, tradotte anche in italiano, da *Polarità e analogia* (Loffredo, 1992) a *Magia ragione esperienza e Scienza folklore ideologia*, comparsi presso Boringhieri nel 1982 e nel 1987, sino a *The Revolution of Wisdom* (1987), non ancora tradotto, Lloyd ha maturato la convinzione che il problema centrale è comprendere che cosa una società del passato o alcuni membri di essa intendessero per scienza, quali cose miras-

saggi ne sono ampia documentazione — il lavoro di Lloyd si è mostrato sensibile nei confronti delle indagini antropologiche e attento non soltanto alle civiltà del Vicino Oriente antico, ma ultimamente anche alla Cina, sulla scia di un altro grande studioso di Cambridge, Joseph Needham. Sovente, nella nostra cultura occidentale, Oriente e Grecia sono diventati simboli di opposizioni cariche di emotività, come quella tra ragione e misticismo, come se i greci fossero la personificazione della ragione e non avessero anch'essi religioni e pratiche mistiche e gli orientali non eccellessero anche in questioni pratiche. Nel saggio del 1982 Il debito della filosofia e della scienza greche verso il Vicino Oriente Lloyd rifiuta la contrapposizione netta tra le tesi dell'originalità assoluta della scienza greca e quella della sua dipendenza in generale dal sapere orientale, mostrando come il problema debba essere trattato settore per settore (tecnologia, credenze religiose e mitologia, matematica e astronomia, medicina), rilevando di volta in volta convergenze e differenze. Tra le differenze egli sottolinea, per esempio, il costituirsi della nozione di dimostrazione in geometria o l'applicazione di modelli geometrici all'astronomia. Ma è anche d'accordo col grande studioso dell'astronomia babilonese Otto Neugebauer nel riconoscere il peso determinante delle osservazioni e dei calcoli condotti in am-

che aveva già trovato espressione in Inghilterra nella tradizione liberal-democratica dell'Ottocento con la storia della Grecia antica di George Grote.

È costante in Lloyd il rifiuto di generalizzazioni affrettate o di privilegiare determinati ambiti del sapere (come la matematica o la fisica), anzi particolare attenzione egli dedica alla medicina ippocratica e alle indagini zoologiche di Aristotele. In questo senso egli può mostrare che non esiste il concetto greco di natura, ma esistono varie teorie su essa e su come debba essere studiata. Una tesi ampiamente sostenuta, già a partire da Bacone, quando si confronta la scienza greca con quella moderna, è che l'esperimento fosse ignoto ai greci. Lloyd mostra come questa tesi sia scorretta, se applicata a tutti i settori e problemi. Così in astronomia è in linea di principio impossibile effettuare esperimenti; ma in ottica e in acustica, per esempio, egli mostra che i greci fecero uso di esperimenti. C'è poi il caso della dissezione anatomica, praticata almeno in certi periodi nella medicina antica, la quale può essere considerata una "procedura sperimentale in senso debole", come osservazione provocata e intenzionale non solo per scoprire fatti, ma anche per confermare e talora confutare teorie. Il problema dell'osservazione è del resto rilevante anche per le dottrine fisiologiche di Aristotele, dove però ha la funzione più di corroborare tesi

**UNO  
NOVITÀ  
GIUFFRÈ**

Renata Giuliana BALZANI  
**L'AMMINISTRATORE DI CONDOMINIO**

p. XII-414, L. 48.000

Brian BARRY  
**LA TEORIA LIBERALE DELLA GIUSTIZIA**

p. 214, L. 25.000

Giovanni BOGNETTI  
**LA DIVISIONE DEI POTERI**

p. 148, L. 18.000

Agatino CARIOLA  
**REFERENDUM ABROGATIVO E GIUDIZIO COSTITUZIONALE**

p. VII-426, L. 50.000

Maurizio DE TILLA  
**IL CONDOMINIO**

Volume II  
p. XLIII-1078, L. 120.000

Gaspere FALSITTA  
Augusto FANTOZZI  
**CODICE TRIBUTARIO**

Nuova edizione,  
due volumi di complessive  
p. 6092, L. 390.000

Vittorio FROSINI  
**LA LETTERA E LO SPIRITO DELLA LEGGE**

p. X-152, L. 23.000

Riccardo FUZIO  
**TESTO UNIFICATO DELLA NORMATIVA SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO DA TRAFFICO VEICOLARE**

p. VI-566, L. 65.000

Adolfo MARESCA  
**PROFILI STORICI DELLE ISTITUZIONI DIPLOMATICHE**

p. XXV-544, L. 58.000

Fausto NISTICÒ  
**GIUDICANDO, GIUDICANDO**

p. 102, L. 12.000

Nicola PICARDI (a cura di)  
**CODICE DI PROCEDURA CIVILE**

p. XXXII-2280, L. 190.000

Tullio SCOVAZZI  
**ESERCITAZIONI DI DIRITTO INTERNAZIONALE**

p. IX-176, L. 24.000

Domenico STEFANI  
**IL RISARCIMENTO DEL DANNO DA UCCISIONE**

p. XXVIII-676, L. 80.000

Marina TIMOTELO  
**LE SUCCESSIONI NEL DIRITTO CINESE**

p. IX-144, L. 18.000

**GIUFFRÈ EDITORE - MILANO**

VIA BUSTO ARSIZIO 40  
TEL. (02) 38089.290 • CCP 721209