

interesse storico e speculativo, oltre che di grande originalità nel novero degli studi attuali, che costituirà certamente il punto di partenza di una discussione non effimera, e di un correlativo rinnovamento degli studi sulla filosofia moderna.

LUCA OBERTELLO

C. F. MANARA, *Metodi della scienza dal Rinascimento ad oggi*, Vita e Pensiero, Milano 1975.
Un volume di pp. 134.

C. F. MANARA - G. LUCCHINI, *Momenti del pensiero matematico*, Mursia, Milano 1976.
Un volume di pp. 268.

Come osservano giustamente gli autori del secondo dei due volumi citati, l'incomprensione che molte persone di formazione umanistica manifestano verso la matematica dipende in buona parte dal fatto che la matematica si presenta come un edificio perfettamente compiuto, una specie di Minerva uscita già adulta dal cervello di Giove, senza storia e senza falli, e dalla persuasione che in questo edificio o si penetra come addetti ai lavori o se ne è irrimediabilmente esclusi. Un modo per renderla in certo modo accessibile anche al profano, o almeno per fargli capire quale funzione abbia esercitato, quale parte abbia avuto nello svolgimento del pensiero umano — e quale parte abbia tuttora, anzi ora più di prima — è proprio quello di mostrarne la storia; ed è ciò che fanno i due volumi dei quali vorrei dire due parole, se non altro per esprimere la mia gratitudine agli autori. Il primo volume fa una storia della scienza, non dal punto di vista dei contenuti, ma dal punto di vista del metodo. E il metodo alla scienza moderna lo ha fornito la matematica: « In questo senso mi sentirei di sostenere che la matematica fornisce il paradigma della conoscenza scientifica » (p. 39). A illustrare questo punto sono dedicati il secondo e il terzo capitolo. Ma anche la matematica si è evoluta (cap. IV): da scienza della quantità — e di una quantità intuitibile geometricamente — è diventata altra cosa. Per dire che cosa sia diventata, senza aderire alla definizione di Russell (una scienza in cui non si sa di che cosa si parli, né se ciò che si dice sia vero o falso), ma mettendo in luce quello che può essere l'aspetto vero di tale definizione, C.F. Manara indica alcuni momenti fondamentali di tale evoluzione. Ho detto: senza aderire alla paradossale definizione russelliana, poiché Manara è persuaso, anzi ritiene che tutti gli scienziati siano persuasi, che le loro teorie si applicano a una realtà oggettiva, indipendente dall'uomo. Ma sul *come* la matematica esprime la realtà si è avuto un notevole cambiamento di concezione, specie dalla scoperta delle geometrie non euclidee, cioè di sistemi rigorosi, non contraddittorii, ma che partono da postulati diversi da quelli di Euclide (dalla negazione del quinto postulato), da postulati cioè che non rispecchiano più le proprietà dello spazio intuitivo, dello spazio dell'esperienza quotidiana. Si potrebbe forse dire (se non ho capito male il pensiero di Manara) che è avvenuto per la matematica qualcosa di analogo a quello che è avvenuto per la fisica con quella che ormai si chiama per antonomasia la rivoluzione scientifica. In fisica, anziché partire da una pretesa intuizione delle essenze specifiche, che non abbiamo (« Il tentar l'essenza l'ho per impresa non meno impossibile e per fatica non men vana nelle prossime sostanze elementari che nelle remotissime e celesti », dice Galileo) si è partiti dall'ipotesi che il fenomeno studiato risponda ad una certa legge, ossia ad un certo rapporto formulato matematicamente, e si è poi chiesto la verifica all'esperienza, cioè si è esaminato se le conseguenze dedotte da quella legge corrispondano a ciò che l'esperienza attesta; ossia si sono costruiti sistemi ipotetico-deduttivi nei quali alla pretesa definizione dell'essenza è sostituita la rispondenza ad una certa legge (Galileo non definisce l'essenza della gravità,

ma intende per « grave » un corpo che cade con moto uniformemente accelerato e con una determinata accelerazione). In geometria non si parte da definizioni di punto, retta, piano, ecc., che più o meno idealizzino i dati delle nostre sensazioni, ma si enunciano dei postulati e si definiscono gli enti geometrici come quelli che rispondono a questi postulati, senza pretendere di intuirli (definizione implicita). In fondo, le definizioni galileiane erano definizioni implicite dei fenomeni fisici. E come le definizioni implicite galileiane hanno dato buoni risultati per la fisica, così le definizioni implicite di Hilbert hanno dato buoni risultati per la costruzione non solo di geometrie rigorose, ma di geometrie che si prestano meglio di quella euclidea a esprimere la realtà fisica, a esprimere, per esempio, la teoria della relatività, la quale a sua volta si è mostrata più adatta della fisica newtoniana a spiegare certi fenomeni fisici. Si capisce così una frase di Manara che mi sembra riassuma la sua visione della scienza: « Pertanto si potrebbe dire che gli scienziati cercano di costruire dei modelli della realtà, delle descrizioni di questa mediante gli strumenti della logica (in particolare della matematica), ma che il loro sforzo si presenta come una fatica di Sisifo, perché spesso tutto deve ricominciare in presenza di un fatto nuovo che non entra in alcun modo nelle teorie esistenti, oppure i margini di errori tollerati fino ad una certa epoca vengono considerati intollerabili e quindi costringono a cambiar tutto » (p. 41).

La fatica di Sisifo non riguarda soltanto l'applicazione della matematica alla conoscenza della realtà; riguarda anche la struttura della dimostrazione matematica (cap. V). Si è parlato di rigore, di non-contraddizione, di coerenza, ma come garantire la coerenza di un sistema? K. Gödel dimostrò che « non ha senso pensare di poter garantire la coerenza logica di un sistema formale mediante l'uso del sistema formale stesso, almeno quando il sistema formale è abbastanza ricco da poter trattare l'aritmetica » (p. 110). Manara si domanda se questo significhi una sconfitta totale dell'analisi logica della matematica, o addirittura della scienza, e risponde: « Forse una posizione di equilibrio potrebbe essere cercata nella ricuperata funzione della evidenza immediata e della osservazione del reale, cioè di una giustificazione in sede teorica di quanto è sempre stato affermato anche in tempi classici, cioè del fatto che la nostra conoscenza dipende in modo essenziale dai sensi, anche se essa se ne distacca in modo radicale per la procedura con cui essa si impadronisce dei suoi oggetti "juxta propria principia" » (p. 110). Di questo discorso confesserò che mi persuade il richiamo all'evidenza immediata, senza la quale non si può esprimere neppure una parola con significato, ma (forse per una deformazione professionale) non mi persuade la identificazione dell'evidenza immediata con la presenza sensibile; mi sembra infatti innegabile anche l'evidenza di dati intelligibili, per lo meno della nozione di ente, sulla quale si fonda il principio di non-contraddizione.

Un ultimo capitolo del libro è dedicato a « Scienze della natura e scienze dell'uomo ». Su queste ultime la matematica ha molto minor presa che sulle prime, perché il loro oggetto è molto più complesso; d'altra parte le scienze della natura sembrano non avere altro fine che quello di liberare l'uomo: liberarlo dalla fatica, dalle malattie. Liberarlo *da* si capisce, (anche se questa liberazione porti talora altre schiavitù), ma liberarlo *per* che cosa? Non sembra infatti che un uomo sano, sufficientemente nutrito, non affaticato sia, solo per questo, umanamente soddisfatto. E poi la stessa vita sociale, senza la quale non c'è liberazione dai mali sopra descritti, porta dei rischi. « Non vi è infatti alcun ragionamento scientifico in quanto tale che potrà convincere, per esempio, un dittatore a non opprimere i propri simili o a non scatenare una guerra... » (p. 128). E forse, aggiungerei io, la peggiore tirannia è quella di chi gabella per scientifica (ossia incontrovertibile, necessaria) una discutibile concezione del mondo e dell'uomo per poter meglio dominarlo. Più ragionevole quindi riconoscere che le valutazioni che ogni uomo dà continuamente non sono interamente giustificate dalla scienza — né dalle scienze della natura né dalle scienze dell'uomo — e lasciano la strada aperta o alla pura e semplice opzione o alla metafisica. Così interpreterei il cauto interrogativo che l'autore mette all'ultimo paragrafo « Aperture verso la metafisica? ».

Ho reso conto in modo molto sommario di questo prezioso volume scritto da un

matematico (avvezzo all'univoco e comodo linguaggio delle formule) senza una formula, con un linguaggio piano e accessibile a chiunque.

Debbo ora dire una parola del secondo dei volumi citati che, in certo modo, serve di verifica al primo, perché presenta una antologia di scritti di matematici, da Euclide (anzi: dal *Menone* di Platone) a Federigo Enriques. Il volume raggruppa i testi — presentati ciascuno da una breve ma chiara introduzione — in quattro capitoli: « La nascita del matematico », « Nuovi strumenti per la matematica » (Leonardo Pisano, Cardano, Tartaglia, Bombelli); « La nascita della matematica moderna » (Galileo, Descartes, Fermat, Pascal, Newton, Leibniz); « Momenti della matematica moderna » (Saccheri, Euler, Laplace, Fourier, Lobacevskij, Boole, Cantor, Frege, Klein, Poincaré, Hilbert, Hadamard, Enriques). Anche di questo volume il profano, come è chi scrive, deve essere particolarmente grato ai due autori.

SOFIA VANNI ROVIGHI

La dialettica nel pensiero contemporaneo, testi a cura di V. VERRA, Il Mulino, Bologna 1976. Un volume di pp. 354.

Un'antologia di testi filosofici ha senso ed ha un'utilità informativa e didattica, se i testi sono scelti con competenza e con cura e sono disposti secondo un ordine e un criterio ragionevoli. Il Verra è pienamente consapevole delle difficoltà specifiche che un'antologia di testi sulla dialettica presenta. L'uso della dialettica, infatti, è assai diffuso nella prassi filosofica contemporanea; la dialettica è stata applicata ai campi più diversi ed opera nelle aree linguistiche e culturali più diverse. Ma soprattutto lo stesso concetto di dialettica non è univoco. Appare quindi del tutto legittima la scelta del Verra di ordinare l'antologia secondo alcuni grandi temi, in cui è possibile vedere la dialettica effettivamente operante oppure tematizzata nella varietà delle sue accezioni.

L'antologia si divide, così, in sei parti: *Dialettica, logica e realtà* (testi di Hegel, Trendelenburg, Marx, Engels, Croce, Popper, Istituto di Filosofia dell'Accademia delle Scienze dell'URSS); *Dialettica, storia e società* (testi di Marx, Lukács, Bloch, Merleau-Ponty, Marcuse); *Dialettica e scienze naturali* (testi di Engels, Lenin, Omelyanovskij); *Dialettica e scienze umane* (testi di Kofler, Sartre, Lévi-Strauss, Gurvitch, Gadamer, Habermas); *Dialettica ed estetica* (testi di Lukács e Adorno); *Dialettica, religione e teologia* (testi di Kierkegaard, Barth, Jaspers).

L'introduzione del curatore non è un saggio a sé stante, come spesso accade in siffatte antologie, ma è una concisa e tuttavia esauriente esposizione dei problemi e degli sviluppi storici della dialettica concepita chiaramente in funzione della scelta antologica e dei criteri che l'hanno ispirata. Il Verra prescinde giustamente da qualsiasi tentativo di offrire una definizione rigida o esaustiva del concetto di dialettica come criterio discriminante dei suoi sviluppi storici, e si sforza piuttosto di cogliere alcuni risultati essenziali del dibattito sulla dialettica « tanto in base alle sue definizioni esplicite, quanto al suo uso concreto » (p. 14). Il disegno storico della dialettica da Platone al Novecento costituisce una premessa indispensabile per la comprensione del dibattito contemporaneo sulla dialettica. Le pagine conclusive del saggio introduttivo offrono direttamente i criteri per la comprensione delle singole parti in cui è divisa l'antologia.

Dato il rilievo che ha il pensiero di Hegel in ogni discussione sulla dialettica, è particolarmente interessante ciò che il Verra dice riguardo ad esso. È nota la controversia circa l'interpretazione della dialettica hegeliana come metodo o come sistema. Il Verra esclude la possibilità di interpretare legittimamente la dialettica in Hegel in una chiave puramente metodologica. « La dialettica non può essere propriamente una parte o un capitolo della filosofia hegeliana, perché il significato della dialettica può