

«*Simplex sigillum veri*», la semplicità è il segno, la garanzia della verità. In questo motto si è espressa la convinzione profonda del sapere classico: il metodo cartesiano stabiliva l'equazione tra verità e chiarezza e distinzione, proponeva per l'indagine sul mondo lo stesso procedimento analitico che aveva dato buona prova di sé nella riduzione dei problemi matematici ai loro elementi semplici. Indubbiamente il trionfo della scienza, dal Seicento all'età positivista, è stato reso possibile proprio da questa forma di matematizzazione della natura, di riconduzione del reale al razionale; la natura appariva ordinata, sottomessa a leggi universali e deterministiche, un cosmo regolare come un orologio che scandisce monotamente il suo tempo in cui niente di nuovo appare. Natura semplice come i saperi che la rappresentano, economica e risparmiatrice come il borghese puritano del capitalismo alle sue origini; ancora Mach ci dirà che la natura è un «sarto avaro» che nulla spreca e nulla lascia al caso (e, se volessimo proseguire la psicoanalisi della conoscenza oggettiva di Bachelard, forse non sarebbe difficile rintracciare il carattere «anale» della natura classica).

Dalla metà dell'Ottocento, mentre pareva attuarsi il controllo umano sulla natura, la scienza ha iniziato a virare di rotta; la termodinamica e la teoria dell'evoluzione (ma non solo loro) hanno assunto ad oggetto d'indagine, dei sistemi il cui divenire era disegnabile solo in forma probabilistica, in cui entravano in gioco elementi molteplici, il grande numero ed il caso. Edgard Morin, in uno dei saggi raccolti in *La sfida della complessità* (ed. Feltrinelli) — volume collettaneo con gli interventi al convegno milanese dell'ottobre 1984 — rileva che è con l'irruzione del calore nelle scienze fisiche che si manifesta l'irriducibile presenza del disordine e del caso nell'universo e la loro funzione di principi attivi d'evoluzione.

Di qui si apre uno dei possibili percorsi per giungere a pensare la complessità: un percorso che sfocia nell'odierna termodinamica delle strutture dissipative su cui si soffermano gli interventi di Prigogine e di Isabelle Stengers.

Il primo sottolinea come la possibilità di formazione di strutture in condizioni lontane dall'equilibrio imponga l'introduzione di un tempo creativo, nel quale la forma appare attraverso le instabilità, un tempo che si aggiunge e si oppone al tempo «illusione» della dinamica classica ed al tempo degradazione del secondo principio. La Stengers, a partire dalla differenza tra complicato e complesso, argomenta l'impossibilità di un «paradigma» della complessità: non si dà in altri termini un caso esemplare in ana-

SCIENZA Approdo alla complessità. Nuove scienze risultati e metodi

di Mario Porro

logia al quale poter separare ciò che in un sistema è significativo da quanto è semplice rumore e disturbo; questa distinzione va operata volta per volta a seconda della situazione dell'osservatore e del suo punto di vista necessariamente finito. Eccoci ad una seconda entrata nella complessità: l'osservatore non è esterno al sistema che indaga, è una variabile tra le altre e le informazioni che raccoglie si pagano in aumento d'entropia del sistema stesso. La complessità implica così un'attività di pensiero che scarti i dualismi, le opposizioni rigide ed i concetti chiusi: il rifiuto dell'opposizione tra soggetto ed oggetto è parallelo alla caduta della separazione tra sistema organizzato ed ambiente, in linea con la proposta di Bateson di un'ecologia della mente. Ed insieme cadono le nette demarcazioni tra scienza e non scienza alla luce del riconoscimento che ogni teoria scientifica contiene un ineliminabile «nucleo metafisico» o si richiama a principi non pienamente oggettivabili.

La «nuova scienza» non si fregia più del titolo di conoscenza dell'universo; l'antico universalismo aveva finito col rimuovere i casi singoli, i fenomeni locali, la dimensione temporale e gli eventi contingenti (si rivedano i saggi del '72 curati da Morin in *Teorie dell'evento*, ed. Bompiani). Ugualmente l'antica controversia sul tutto e la parte, in cui si contrapponevano i riduzionisti (solo conoscendo le parti mi sarà noto il tutto) e gli olisti (solo il tutto mi rende note le parti), impone un superamento del conflitto a favore di strategie di spiegazione circolare che conducano dalla parte al tutto e viceversa. Se la parte è nel tutto è anche vero il contrario, come propone Karl Pribram quando si serve, per descrivere il vivente, dell'immagine dell'ologramma: in esso ogni punto contiene l'informazione dell'intero sistema, come una cellula racchiude in sé l'informazione genetica dell'essere cui appartiene. In termini generali, le opposizioni non vanno intese come poli escludentisi, ma come elementi complementari che si so-

stengono reciprocamente; così l'ordine non sta senza il disordine, dal caos delle agitazioni possono sorgere fenomeni organizzati, come ha detto, parlando a più voci, Morin ne *Il metodo*, e come ripetono, ciascuno nella sua lingua, Prigogine, von Foerster (*order from noise*), Atlan (il rumore come principio di autoorganizzazione), Haken (la sinergica).

La complessità costituisce il punto in cui si aggregano i risultati ed i metodi delle «nuove scienze»; in essa si incrociano i cammini che muovono dalla termodinamica e giungono alla sua «figlia minore», la teoria dell'informazione; in essa si connettono le riflessioni sui sistemi viventi e la loro evoluzione (si veda il saggio di Gould), sulla struttura del sistema nervoso (Varela) e sull'intelligenza artificiale (Hofstadter), sull'organizzazione sociale e politica (Laszlo e Zeleny). Non a caso molte di queste indagini si dispongono sul crinale tra l'inerte ed il vivente, tra il naturale e l'umano. Ritroviamo così il senso etimologico del latino *complexus*: ciò che viene tessuto insieme, l'unità di fili molteplici che nel connettersi non dimenticano la loro varietà.

Ma l'aspetto forse più rilevante messo in luce dalla sfida della complessità è, come nota Mauro Ceruti, l'urgenza di un deuteroapprendimento, di un apprendimento ad apprendere che sancisce il mutamento del tipo di domande che la scienza pone alla natura e del modo in cui intendere le risposte. Al sapere finalizzato al dominio va sostituito un sapere che ha per scopo la comprensione; al capire che è prendere ed asservire, un'etica che rifiuta l'idea positivista di una scienza che, per fini pratici di controllo e previsione, risponde solo alla domanda come senza mai chiedersi perché. Questa scienza ci ha mostrato della natura solo lo scheletro, le sue strutture ordinate e senza vita; ed il suo gesto analitico di ripartizione e sezionamento ha finito col ridurre la natura ad un cadavere. Come se il *simplex*, più che segno di verità, fosse *sigillum belli*, volontà di sapere tesa a ridurre in schiavitù il mondo.

La complessità chiede alla scienza di interrogarsi, di rivolgere dapprima a se stessa la domanda perché, in relazione ai suoi fini ed ai suoi usi. Le chiede, direbbe di nuovo Morin, di essere *scienza con coscienza*: coscienza dei suoi limiti, dell'incertezza in cui opera, delle zone d'ombra che getta la sua luce. Per troppo tempo essa ha pensato se stessa così come insegnava a pensare il mondo: chiusa in laboratorio come i suoi sistemi, isolata dal contesto sociale e culturale.

La sfida della complessità, a cura di Gianluca Bocchi e Mauro Ceruti, Feltrinelli, pp. 435, Lire 42.000.