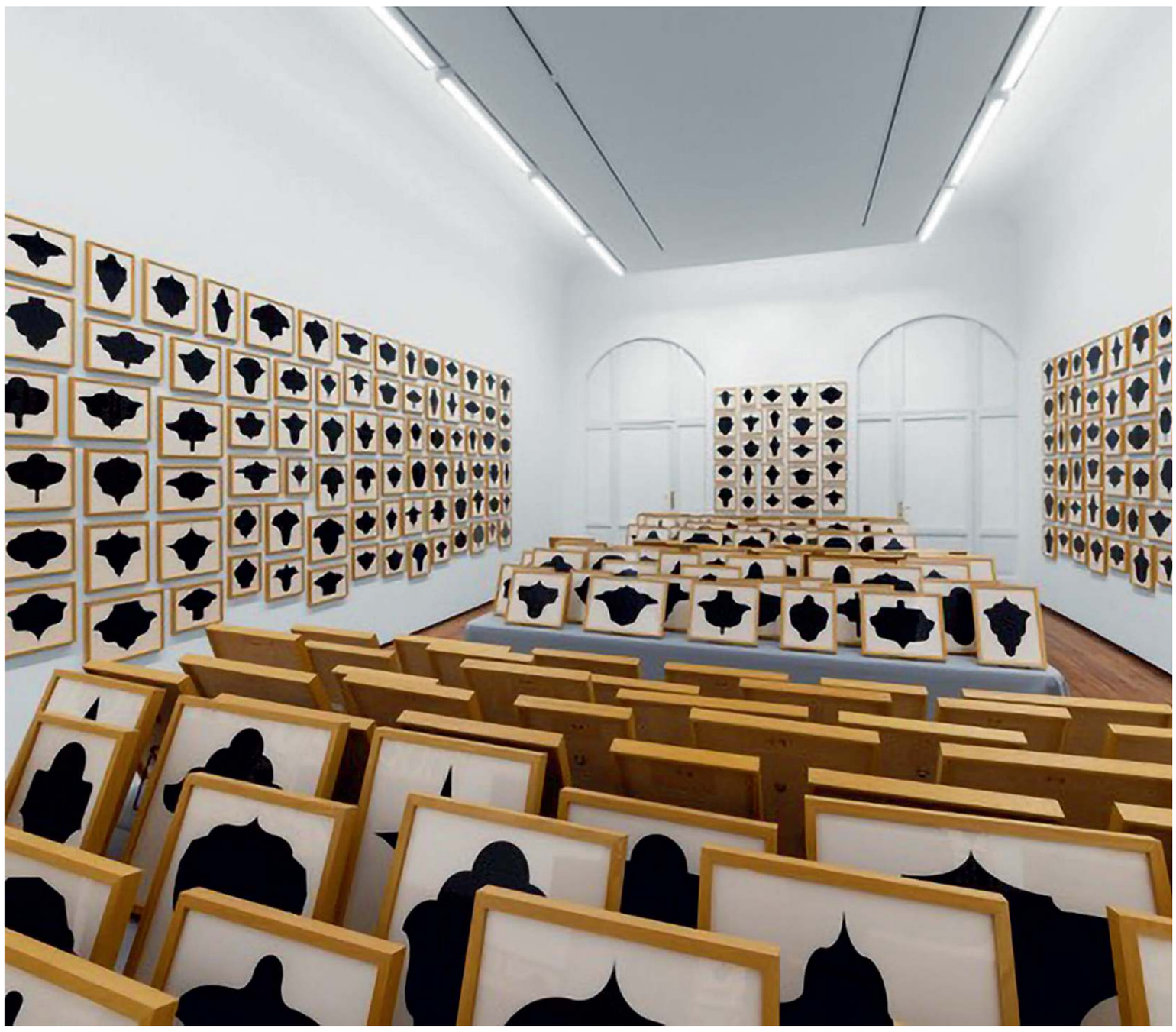
SCENARI

Le crisi globali del nostro tempo dimostrano come i fenomeni sono tutti intrecciati tra loro Specializzare è un errore, così come fare della complessità un'ideologia



Allan McCollum, "Minime Variazioni. Drawings and Plaster Surrogates". L'installazione site specific dell'artista americano per la Galleria Fumagalli di Milano sarà visitabile da oggi al 29 marzo / *Lucrezia Roda* / *Courtesy Galleria Fumagalli*

Abitare la complessità senza semplificazioni

MAURO **CERUTI**

In un mirabile testo del 1985 dedicato alla "Molteplicità", che avrebbe dovuto essere una lezione da tenere all'università di Harvard, Italo Calvino, di cui quest'anno ricorre il centenario della nascita, scrisse che compito del romanzo contemporaneo era di «rappresentare il mondo come un garbuglio, senza attenuarne affatto l'inestricabile complessità, o per meglio dire la presenza simultanea degli elementi più eterogenei che concorrono a determinarlo» (*Lezioni americane*). Sensibile al superamento della divisione fittizia tra le "due" culture (umanistica e scientifica), Calvino adoperava quella che si presentava ormai come la parola chiave e l'idea cruciale della scienza contemporanea, che a partire dal secolo scorso ha trasformato radicalmente la nostra visione dell'universo e della vita: "complessità".

Complesso significa che tante cose sono intrecciate insieme, a formare un'unità. Dal verbo latino *plectere*, intrecciare, più *cum*, insieme. La complessità è stata per lungo tempo percepita, anche dalla scienza "classica" moderna, come apparenza superficiale del reale, non ancora compreso nelle sue leggi profonde e "semplici". L'universo è stato visto come un assemblaggio di oggetti identificabili ed elementari, che interagiscono in base a leggi deterministiche, intellegibili al calcolo. Un demone onnisciente ideale, come quello immaginato alla fine del Settecento da Pierre-Simon de Laplace, in possesso di osservazioni e capacità di calcolo, avrebbe potuto dedurre ogni stato presente o futuro di questo universo. L'ideale di onniscienza ha orientato la "scienza classica" e il sistema dei valori prevalente della modernità. E la semplificazione è stata la via regia per realizzare questo ideale, nella prospettiva di rendere il mondo sempre più dominabile e prevedibile.

La semplificazione elimina la relazione fra l'oggetto e il suo contesto, separa e isola le entità senza farle comunicare, cristallizzandole in saperi frammentati e specialistici. Questo ideale era già entrato in crisi nel secolo scorso, sotto l'effetto degli stessi progressi della scienza. Innanzitutto nella fisica, e poi nell'emergere di scienze che hanno cominciato a studiare i "sistemi complessi", come nel caso dell'astrofisica, della climatologia, dell'ecologia, che intrecciano fenomeni e problemi tradizionalmente separati gli uni dagli altri. Di colpo, lo sviluppo delle conoscenze scientifiche ha messo in crisi il valore universale di quei princìpi della scientificità (ordine, causalità lineare, determinismo e prevedibilità, riduzione a elementi semplici…) che avevano promosso quello sviluppo. E la riflessione filosofica ed epistemologica ha estratto dalle "rivoluzioni scientifiche" del XX secolo i princìpi di un nuovo pensiero, un pensiero complesso, appunto. Il pensiero complesso insegna a distinguere e connettere, a comprendere le relazioni tra il tutto e le parti. Tuttavia, il paradigma della semplifi cazione dimora ancora come un sovrano sotterraneo delle nostre menti.

Oggi, la complessità è sempre più evocata anche per parlare delle no- stre crisi: la pandemia, la degradazione della biosfera, il cambiamento del clima, la guerra, il terrorismo… Tutte queste crisi rivelano la com- plessità del nostro tempo e dell'inedita condizione umana globale. Ciascuna crisi è fatta di tante crisi intrecciate, che influiscono le une sulle altre e che non possono essere separate: sanitaria, biologica, scientifica, economica, ecologica, sociale, antropologica, psicologica, esistenziale, spirituale… Nel mondo globale, tutto è connesso. Cioè, c'è una circolarità continua, non una semplice linearità, fra cause ed effetti. Tutto è interdipendente e tutto è contemporaneamente causa ed effetto. È impossibile e controproducente semplificare un tessuto inestricabile di concause e di interdipendenze. La sempre maggiore rilevanza assunta dalle tecnologie nell'età moderna aveva diffuso l'illusione che il progresso fosse lineare, garantito, irreversibile. Ma è ormai chiaro che il progresso tecnico non è di per sé solamente o totalmente progressivo. Comporta e produce anche regressioni e nuove forme di barbarie. La rilevanza delle tecnologie aveva diffuso inoltre l'illusione che la specie umana si sarebbe definitivamente affrancata dalla natura. Non è stato così. I popoli, certo, sono sempre più interconnessi e sempre più indipen- denti dagli ecosistemi locali. Ma il fatto è che la sopravvivenza stessa dell'intera specie umana rimane interdipendente col buon funzionamento di un "unico immenso ecosistema globale", nel quale le relazioni cooperative e conflittuali fra innumerevoli specie animali, vegetali e batteriche mantengono condizioni ambientali adatte alla fioritura della vita nel suo complesso, e in particolare della vita umana. Coevolvere all'interno di questo ecosistema globale è una sfida ineludibile che l'umanità deve raccogliere nel tempo della complessità. Questa idea è anche nel cuore dell'ecologia integrale delineata da papa Francesco nell'enciclica *Laudato si'* nella quale afferma che «anche se non ne abbiamo coscienza dipendiamo da tale insieme per la nostra stessa esistenza». Papa Francesco delinea la sua prospettiva antropologica proprio raccogliendo «la sfida della complessità» e rilanciando la necessità di abbracciare un «pensiero complesso» come condizione per la conversione ecologica. Pensare la complessità del mondo e della condizione umana significa, infatti, pensare che «tutto è connesso», «tutto è collegato», «tutto è in relazione». Smarrire questa consapevolezza fondamentale, astrarsi da questo tutto vivente e connesso, espone l'uomo a gravi rischi, e «la stessa base della sua esistenza si sgretola». Al culmine della nostra potenza scientifica e tecnologica, non solo scopriamo i fili fragili e inestricabili che ci legano alla biosfera; scopriamo, dopo la tragedia imprevista e globale della pandemia, la nostra strutturale vulnerabilità. Scopriamo anche di abitare un mondo "indisponibile", che inficia il progetto moderno di un dominio umano totale. È un mondo diventato indisponibile proprio per l'incremento esponenziale della velocità e della quantità di informazioni disponibili. Il desiderio di certezza e di controllo sul mondo ha incrementato l'incertezza e l'incontrollabilità del mondo.

Un mondo complesso è un mondo incerto, non perfettamente controllabile e prevedibile. Un evento microscopico e locale può produrre effetti macroscopici e globali. Insomma, piccole cause, grandi effetti. Tuttavia, la complessità, tanto più si manifesta, quanto più provoca oggi un rigetto "nevrotico", che fa cadere nella trappola del semplicismo, del complottismo, del populismo, del cospirazionismo, del nazionalismo, del fanatismo manicheo. Così, si aggrava il rischio di nuove fratture e disgregazioni nel contesto planetario, ignorato nella trama delle sue interconnessioni. La "complessità" non è un'"ideologia", ma la sfida che il reale lancia alla conoscenza. E l'accettazione di questa sfida non può certo essere un pretesto per l'inazione e la deresponsabilizzazione. Al contrario: cambiando «gli occhiali con cui vediamo il mondo», si dilata l'orizzonte della responsabilità, e si impone la responsabilità di prendere decisioni. Responsabilità che peraltro si estende verso nuovi ambiti: la biodiversità, gli ecosistemi, la sopravvivenza stessa dell'umanità… E questo vuol dire anche assumersi la responsabilità del fatto che ogni decisione espone al rischio dell'incertezza; e del fatto che ogni decisione dipende da quali valori e prospettive vogliamo mettere in gioco. D'altra parte, non si può non scegliere: l'inazione, il né… né sono anch'essi scelte precise, motivate da valutazioni e motivazioni, e non sono per nulla atteggiamenti più consapevoli della complessità!

Affrontare l'incertezza e abitare la complessità significa non cedere alla paura e alle pulsioni securitarie, di chiusura, di separazione, di domi- nio. La complessità ci sfida a pensare e agire per tessere, legare, unire, federare, cose che proprio la follia regressiva della guerra e del terrorismo ci fa apparire ancora più cogenti. Oggi, l'ignoranza non è la mancanza di conoscenza, ma si annida nel modo in cui la conoscenza è prodotta e organizzata: semplificata, parcellizzata, algoritmica. L'iperspecializzazione impedisce di vedere la complessità. Del resto, l'università, la scuola e anche la divulgazione continuano a insegnare a separare conoscenze che dovrebbero essere interconnesse. Così, più i problemi divengono multidimensionali, più c'è l'incapacità di pensare la loro multidimensionalità; più progrediscono le crisi, più progredisce l'incapacità di pensare le crisi; più i problemi sono planetari, più divengono impensati.

Oggi dobbiamo sapere che siamo accomunati da uno stesso destino, prodotto dalla inedita possibilità di autoannientamento dell'umanità, in particolare attraverso l'arma nucleare. È un destino che accomuna fra loro tutti i popoli della Terra, e l'umanità intera con la Terra. Oggi, a motivo della potenza tecnologica e della interdipendenza planetaria, è diventato disastroso e globalmente suicida continuare la competizione in cui ciascuno vince a spese dell'altro. La possibilità inedita è che ci possano essere non più vincitori e vinti, ma solo vinti. Nessuno si può salvare da solo. È una nuova condizione umana, complessa, in cui tutto è connesso. La nuova condizione umana globale, nel tempo della complessità, chiede anche di scommettere sulla necessità di sviluppare la coscienza di una solidarietà universale, e più ancora di una fraternità universale. La fraternità, lo ha bene espresso papa Francesco, è stata la promessa mancata della modernità. Ma nel XXI secolo potrà essere la protagonista, dopo che la libertà e l'uguaglianza lo sono state nei secoli XIX e XX. È l'improbabile nel quale dobbiamo ancora sperare, raccogliendo la sfida di educarci a un pensiero complesso, in grado di consentirci di abitare un mondo in cui tutto è connesso.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

"Vita e Pensiero", le sfide della modernità

La secolarizzazione come sfida per le comunità cristiane, i progressi nel dialogo fra cattolici e ortodossi, la crisi del Medio Oriente, l'urgenza di una transizione energetica finalmente rispettosa dell'ambiente, gli effetti della *cancel culture* sul pensiero religioso e la crisi della comicità capace di rovesciare i luoghi comuni sono alcuni dei temi affrontati nel nuovo numero di "Vita e Pensiero", il bimestrale culturale dell'Università Cattolica del Sacro Cuore. Di particolare interesse l'intervento del filosofo Mauro Ceruti dell'università Iulm (qui sopra ne anticipiamo un'ampia sintesi) sulla necessità di adattare il nostro modo di pensare e di interagire col mondo contemporaneo accettando finalmente il dato di fatto della sua complessità. Un contesto nel quale, come dimostra il concatenarsi delle crisi attuali, ogni forma di semplificazione, parcellizzazione, specializzazione del pensiero, dell'analisi delle cause e delle soluzioni è destinata a fallire.

SCIENZE E TECNOLOGIE

Viviamo di matematica, ma i suoi rischi vanno valutati

RICCARDO **DE BENEDETTI**

La matematica, in questo preciso momento storico, è sottoposta a tensioni teoriche che sono il prodotto dell'enorme potenza dispiegata nella sua applicazione alla tecnologia. Unita alla necessità, dimostratasi essenziale per la forma di vita raggiunta oggi dall'uomo, di possedere una rappresentazione formale ed esplicita del mondo e del suo funzionamento, la strumentazione matematica ci pone nella condizione di manipolare queste stesse rappresentazioni. Che lo si faccia in quanto esseri umani o che lo faccia per noi una macchina computazionale, poco importa, ma è uno dei punti focali della discussione scientifica sull'Intelligenza artificiale e non solo.

Il libro di Paolo Zellini, *Il teorema di Pitagora* (Adelphi, pagine 150, euro 14,00) affronta la questione da una prospettiva che unisce, con sapiente intelligenza ed erudizione, storia della matematica e storia del pensiero. Zellini è stato professore di analisi numerica all'Università di Roma Tor Vergata e i suoi innumerevoli libri hanno coperto le più importanti questioni sollevate dalla matematica. Soprattutto l'affiorare, all'ultimo stadio del suo sviluppo, di «una visione puramente scheletrica e meccanica della natura». Un processo inesorabile che va interpretato e spiegato.

Ma perché iniziare da Pitagora e da quello che per ogni studente è il suo biglietto da visita, il "teorema"? Perché «concepito da una cultura arcaica radicalmente diversa dalla nostra, di cui sono state ormai cancellate le tracce, il Teorema andrebbe letto e interpretato secondo i canoni di quella cultura». Il Teorema dei teoremi ha continuato a essere considerato la pietra angolare sulla quale costruire la formazione matematica di generazioni e generazioni di studenti, ma il suo ruolo profondo e archetipico, verrebbe da dire, è stato raramente indagato e presentato al vasto pubblico.

Cosa nasconde, o rivela, il Teorema di Pitagora? Che tutto è numero? Che la matematica ha un rapporto profondo con la Giustizia? E la verità del Teorema è una e molteplice? Su questi interrogativi Zellini costruisce la storia dell'influenza del Teorema sugli sviluppi della matematica fino ai giorni nostri. Nella convinzione, che fu di Hermann Weyl, che «senza i concetti, i metodi e i risultati trovati e sviluppati da precedenti generazioni, retrocedendo fino all'antichità greca, non è possibile capire gli scopi o le conquiste della matematica negli ultimi cinquant'anni», e lo diceva più di cinquant'anni fa. La storia del Teorema di Pitagora è un vero e proprio paradigma metodologico che si accresce con il perfezionarsi delle tecniche di calcolo, così da diventare «il ritratto fedele di uno schema primordiale e di una regola invariabile, destinata a definire un modello di ragionamento che ha permesso di costruire l'analisi e il calcolo moderno».

Con l'aumentare delle necessità di calcolo delle nostre società diventa centrale il concetto di "efficienza di calcolo" che è proprio ciò che è richiesto dal funzionamento del famoso/famigerato algoritmo per «ottenere il risultato cercato nel modo più sicuro ed economico possibile, cioè senza una crescita eccessiva dell'errore e con un costo computazionale minimo». In altri termini definire cosa può e cosa non può essere automatizzato. In questo ultimo step la matematica rischia di assumere forme perturbanti – ne sono una prova "narrativa" sia il recente libro di Benjamín Labatut su John von Neumann (Maniac) sia l'ultimo romanzo di Cormac McCarthy *Stella maris* –, nelle quali il rischio che tutto possa essere fatto per soddisfare la sete demoniaca della matematica è ciò che ci viene consegnato come il nostro attuale compito di pensiero.

Anche questo ultimo libro di Zellini, dopo i lontani *Breve storia dell'infinito*, *La ribellione del numero* e molti altri, ci fornisce il minimo indispensabile per salvarci da un duplice pericolo. Quello della sterilità indotta dal «groviglio di rigore e minuzie di un perfido raziocinio», da una parte, e dall'altra, dal considerare la matematica come la «causa principale del crollo di tutto ciò che saremmo disposti a considerare come la massima e più pura espressione del nostro essere umani».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

VkVSlyMjZDgxYTc4ZmMtZjg2OS00NTY4LWExMzYtZTJkMzQ4YmFmMjUxIyMjNDMwMTZmZGYtNjQ2YS00YmFiLTkwMDUtY2Y4ZDNmMzJmNjQyIyMjMjAyNC0wMS0xOFQxMjo1MDozNSM#1ZFUg==