

**R. Loredana Cardullo**  
è professore ordinario di Storia della filosofia antica presso il Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università degli Studi di Catania. I suoi interessi scientifici si sono orientati soprattutto sul neoplatonismo, con particolare attenzione per alcuni esponenti delle scuole di Atene e di Alessandria, e sul pensiero aristotelico.

**Gaetano Arena**  
è professore associato di Storia romana presso il Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università degli Studi di Catania. Si occupa di caratteristiche e funzioni di centri urbani e comunità di villaggio in contesti regionali dell'Asia Minore, prassi repressive adottate dal potere imperiale contro il banditismo, produzione e commercio di *medicamenta* nel Mediterraneo romano.

**Liana Maria Daher**  
è professore ordinario di Sociologia generale presso il Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università degli Studi di Catania. I suoi principali interessi si sono da sempre situati nell'analisi dell'azione collettiva e dei movimenti sociali.

In copertina: Hieronymus Bosch,  
*Il Giardino delle delizie*, Museo del Prado, Madrid © Mondadori Portfolio / Bridgemanart.

ISBN 978-88-00-86332-2  
CURA DI SÉ, CURA DEL MONDO  
Le Monnier Università

## Cura di sé, cura del mondo

L'impatto della crisi ambientale sul fisico (*sôma*)  
e sul morale (*psychê*) dell'uomo

Atti della Giornata di Studi  
Catania 30 giugno-1 luglio 2021

a cura di R. Loredana Cardullo, Gaetano Arena e Liana Maria Daher

**La tecnologia, grazie alla quale l'uomo ha superato i confini della ferinità e ha acquisito guadagni di civiltà e cultura di indubitabile rilievo, si è oggi ritorta contro l'uomo stesso che non ne rappresenta più il dominatore bensì il dominato, divenendo essa una sorta di Prometeo scatenato, sfuggito oramai dalle mani e dal controllo del suo artefice.**



Prezzo al pubblico  
Euro 25,00

R. Loredana Cardullo - Gaetano Arena - Liana Maria Daher

Cura di sé, cura del mondo



## Cura di sé, cura del mondo

L'impatto della crisi ambientale sul fisico (*sôma*)  
e sul morale (*psychê*) dell'uomo

Atti della Giornata di Studi, Catania 30 giugno-1 luglio 2021

a cura di R. Loredana Cardullo, Gaetano Arena e Liana Maria Daher



### Cura di sé, cura del mondo

La tecnologia, grazie alla quale l'uomo ha superato i confini della ferinità e ha acquisito guadagni di civiltà e cultura di indubitabile rilievo, si è oggi ritorta contro l'uomo stesso che non ne rappresenta più il *dominatore* bensì il *dominato*, divenendo essa una sorta di Prometeo *scatenato*, sfuggito oramai dalle mani e dal controllo del suo artefice. Lo sfruttamento cui l'uomo ha sottoposto la natura in tutti i suoi complessi aspetti ha determinato una crisi ambientale senza pari e una vera e propria malattia – forse mortale – del pianeta, le cui conseguenze inevitabilmente ricadono sulla salute fisica e psichica dell'uomo, oltre che sulle sue scelte etiche. Questa raccolta di studi – primi tasselli di un più ampio mosaico policromatico – intende approfondire da un punto di vista interdisciplinare le ricadute di questa crisi ambientale, che è al contempo anche una crisi valoriale e sociale, sulla salute psico-fisica dell'uomo e proporre soluzioni praticabili per l'epoca post-pandemica, soprattutto a livello etico, psicologico ed educativo. I saggi qui presentati dimostrano ampiamente come solo attraverso un esercizio costante e responsabile del lavoro di cura, rivolto sia verso l'*umanità* in sé sia verso il pianeta nella sua globalità, si potrà pervenire ad un umanesimo etico e sociale e ad un rapporto più rispettoso e solidale con la natura.

Publicazione realizzata con il contributo del Progetto di Ricerca Dipartimentale  
Interdisciplinare (PIAno di inCENTivi per la Rlcerca di Ateneo 2020-2022,  
Linea di intervento 2), Università degli Studi di Catania, intitolato *Cura di sé, cura  
del mondo. L'impatto della crisi ambientale sul fisico (sòma) e sul morale (psychè) dell'uomo.*

# Cura di sé, cura del mondo

L'impatto della crisi ambientale  
sul fisico (*sôma*)  
e sul morale (*psychê*) dell'uomo

Atti della Giornata di Studi,  
Catania 30 giugno-1 luglio 2021

a cura di R. Loredana Cardullo,  
Gaetano Arena e Liana Maria Daher



LE MONNIER  
UNIVERSITÀ

© 2022 Mondadori Education S.p.A., Milano  
Tutti i diritti riservati

ISBN 978-88-00-86332-2

Il Sistema Qualità di Mondadori Education S.p.A. è certificato da Bureau Veritas Italia S.p.A. secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2008 per le attività di: progettazione, realizzazione di testi scolastici e universitari, strumenti didattici multimediali e dizionari.

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail [autorizzazioni@clearedi.org](mailto:autorizzazioni@clearedi.org) e sito web [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

*Coordinamento redazionale* Alessandro Mongatti  
*Redazione* Matteo Tasca  
*Impaginazione* Cinzia Barchielli  
*Progetto grafico* Walter Sardonini/SocialDesign Srl, Firenze  
*Progetto copertina* Alfredo La Posta

Prima edizione Le Monnier Università Settembre 2022  
[www.mondadorieducation.it](http://www.mondadorieducation.it)

Ristampa

5 4 3 2 I 2022 2023 2024 2025 2026

La realizzazione di un libro comporta per l'Autore e la redazione un attento lavoro di revisione e controllo sulle informazioni contenute nel testo, sull'iconografia e sul rapporto che intercorre tra testo e immagine. Nonostante il costante perfezionamento delle procedure di controllo, sappiamo che è quasi impossibile pubblicare un libro del tutto privo di errori o refusi. Per questa ragione ringraziamo fin d'ora i lettori che li vorranno indicare alla Casa Editrice.

Le Monnier Università  
Mondadori Education  
[www.mondadorieducation.it](http://www.mondadorieducation.it)  
Mail [universitaria.lemonnier@lemonnier.it](mailto:universitaria.lemonnier@lemonnier.it)

Nell'eventualità che passi antologici, citazioni o illustrazioni di competenza altrui siano riprodotti in questo volume, l'editore è a disposizione degli aventi diritto che non si sono potuti reperire. L'editore porrà inoltre rimedio, in caso di cortese segnalazione, a eventuali non voluti errori e/o omissioni nei riferimenti relativi.

Lineagrafica s.r.l. – Città di Castello (PG)  
Stampato in Italia – Printed in Italy – Settembre 2022

## INDICE

### INTRODUZIONE

<b>Il progetto <i>Cur.Se.Mon.</i>. Un'indagine interdisciplinare sull'impatto della recente crisi ambientale e pandemica sul fisico e sul morale dell'uomo, di <i>R. Loredana Cardullo</i></b>	<b>3</b>
<b>La cura del sé e il processo di cura nel tempo del Covid, di <i>Concetta De Pasquale</i></b>	<b>15</b>

### PARTE I

#### SEZIONE STORICA E STORICO-FILOSOFICA ANTICA E MEDIEVALE

<b>Natura e salute nell'antichità greca. Le origini mediche e filosofiche del pensiero ecologico, di <i>R. Loredana Cardullo</i></b>	<b>25</b>
Premessa	25
1 Dalla giustizia divina alla giustizia umana, ovvero <i>Zeus vs Prometeo</i> . Il ribaltamento del rapporto uomo-natura dall'età arcaica all'età classica	28
2 Uomo e ambiente tra V e IV secolo a.C. negli scritti di storici, medici e filosofi. Il «determinismo climatico»	31
3 L'impatto della crisi ambientale sul fisico e sul morale dell'uomo nell'antichità greca. I pericoli e la normativa	33
<b>Determinismo geografico e carattere dei popoli. Studio sulla <i>Politica</i> di Aristotele, di <i>Myriam Lazzaro</i></b>	<b>40</b>
Premessa	40
1 Dal determinismo ambientale...	42
2 ...al determinismo politico	45
3 Gli schiavi nella <i>Politica</i>	47
Conclusioni	50
<b>Stagioni e sonno: l'effetto dell'ambiente sugli esseri umani in Alessandro di Afrodisia (?), <i>Quaestio</i> I.20, di <i>Chiara Militello</i></b>	<b>56</b>
1 Come è trattata la sonnolenza estiva nella <i>Quaestio</i> I.20?	56
2 La <i>Quaestio</i> I.20 è autentica?	61

<b>Igiene collettiva e salute individuale: approvvigionamento idrico e avvelenamento da piombo in età romano-imperiale,</b> di <i>Gaetano Arena</i>	68
<b>Catastrofi naturali, carestie ed epidemie nella quotidianità e nella mentalità dell'uomo medievale. La testimonianza di Gregorio di Tours,</b> di <i>Carmelina Urso</i>	89
1 Uomo di fronte ai disastri della natura	89
2 Malattie ed epidemie	91
3 Cure	95
4 Considerazioni a margine	99
PARTE II	
SEZIONE FILOSOFICO-TEORETICA	
<b>La crisi ambientale quale attacco alla ricerca del Sé. Considerazioni attorno all'idea di Natura di Henry David Thoreau,</b> di <i>Emanuele Coco</i>	107
1 Introduzione. Breve <i>excursus</i> di catastrofi e catastrofisti	107
2 Una prospettiva laica: la questione ambientale come scontro tra <i>classi</i>	109
3 La natura come via per la ricerca del Sé nell'opera di Thoreau	110
4 Una battaglia culturale generale e <i>più coraggiosa</i>	114
<b>Visione olistica e visione riduzionistica della natura nell'epistemologia contemporanea,</b> di <i>Francesco Coniglione</i>	118
1 I due grandi sogni della storia cognitiva umana	118
2 Immagini della natura contrapposte	120
3 La frantumazione del mondo	125
4 Dal meccanicismo all'olismo: per una epistemologia pluralista	128
<b>Natura, dominio, umanità. La cura del tragico in Walter Benjamin,</b> di <i>Salvatore Vasta</i>	138
<b>Dal mito di Prometeo all'<i>homo technicus</i>. Tecnica e assenza del limite nella civiltà contemporanea,</b> di <i>Giacomo Borbone</i>	150
1 Introduzione	150
2 La natura come sfondo immutabile	153
3 Tecnica e regno dei fini: le proposte di Cassirer e Jonas	157
4 Conclusione: la fine dei fini	160

<b>Cura di sé e dell'ambiente attraverso la pratica filosofica,</b> di <i>Nunziatina Sanfilippo</i>	165
1 La condizione dell'uomo nell'era della crisi ecologica	165
2 Per un nuovo <i>habitus</i> ecologico	168
3 La pratica filosofica come cura del sé e dell'altro	173

## PARTE III

## SEZIONE SOCIOLOGICA

<b>Comportamenti cooperativi a favore della sostenibilità ambientale.</b> <b>Il <i>background</i> quantitativo della ricerca,</b> di <i>Liana Maria Daher,</i> <i>Augusto Gamuzza, Alessandra Scieri</i>	183
Introduzione	183
1 <i>Frame</i> teorico e interrogativi di ricerca	186
2 Metodologia e strumenti d'indagine	188
3 Analisi dei dati e discussione	193
Conclusioni	202
<b>Molto convinti, abbastanza informati, poco impegnati, per niente ascoltati:</b> <b>i giovani e le contraddizioni del comportamento ecologico</b> <b>nella società attuale,</b> di <i>Anna Maria Leonora, Giorgia Mavica,</i> <i>Davide Nicolosi</i>	208
1 Una questione di tempo: i giovani e la sensibilizzazione ambientale oggi	208
2 Soggettività in azione. Esperienze collettive e contraddizioni nella mobilitazione dei giovani	213
3 Le contraddizioni del comportamento ecologico dei giovani: analisi dei dati	217
4 Incerti ma verso il futuro: alcune considerazioni conclusive	223
 <i>Indice dei nomi</i>	 229

# Visione olistica e visione riduzionistica della natura nell'epistemologia contemporanea

*Francesco Coniglione\**

Vorrei in questo breve saggio tracciare in modo sintetico, addirittura schematico, alcune coordinate fondamentali in grado di farci meglio capire una delle più significative trasformazioni conosciute dal pensiero epistemologico a partire dalla seconda metà del Novecento rispetto alla visione che aveva dominato – con le dovute eccezioni – nei secoli precedenti e che aveva segnato gran parte di quel che si può chiamare il «paradigma della scienza classica». A tale fine può essere utile partire da quelli che possiamo definire i «grandi sogni» della storia cognitiva umana, che, pur avendo una radice lontana, hanno segnato anche la riflessione filosofica sulla scienza di gran parte della modernità.

## I I due grandi sogni della storia cognitiva umana

Il primo grande sogno della storia cognitiva umana è stato formulato nella sua piena chiarezza concettuale dall'epistemologia del secolo passato ed è ancora condiviso da molti scienziati e studiosi. Esso è tuttavia una eredità del razionalismo antico, poi della scienza fondata da Galilei e portata al suo compimento da Newton, elaborato e proposto filosoficamente da Cartesio nel suo *Discorso sul metodo*, e infine ulteriormente articolato nella teoria della relatività e in parte anche in meccanica quantistica. Il suo momento di principale elaborazione logico-epistemologica è legato alla Fondazione del Circolo di Vienna (1922), preceduto in Polonia dalla Lwów-Warsaw School, fondata da Kazimierz Twardowski (1895). Da queste due scuole si svilupperà il neopositivismo in Austria (e quindi a Berlino) e la filosofia scientifica in Polonia. Tale sogno si condensa nell'idea che sia possibile e anzi indispensabile esportare il metodo scientifico a tutti gli altri settori della cultura umana, in modo che questi possano raggiungere lo stesso livello di maturità conseguito dalle scienze della natura (soprattutto la fisica). È l'idea della *unità metodologica di tutti i saperi*, divenuta una vera e propria bandiera della cosiddetta «filosofia scientifica»<sup>1</sup>: in ogni campo di inda-

---

\* Università degli Studi di Catania.

I Cfr. STADLER 1993; RICHARDSON 1997; CONIGLIONE – POLI – WOLEŃSKI 1993; CONIGLIONE 2007.



gine, il metodo in grado di assicurare l'attingimento del vero è il medesimo di quello applicato nelle scienze naturali; certo, in storia, in archeologia, in filologia sono diverse le *tecniche* di indagine (non si utilizza il ciclotrone, ma l'analisi delle fonti, ecc.), ma è *unico* il metodo, la cui sola applicazione può permettere la scientificità di una ricerca. Vengono pertanto criticate le tesi in base alle quali, ad esempio, la conoscenza storica possiede un metodo *sui generis* del tutto diverso da quello delle scienze empiriche, a causa della peculiarità del proprio oggetto di indagine, ed invece viene ribadito che il modo in cui si spiegano i fatti storici segue lo stesso tipo di spiegazione applicato nelle scienze naturali, così come proposto da Hempel ed Oppenheim nel cosiddetto «modello nomologico deduttivo»<sup>2</sup> o per «leggi di copertura», successivamente perfezionato e sviluppato da Hempel anche in relazione alle ricerche storiche<sup>3</sup>.

Tuttavia questa storia inizia nell'antica Grecia, quando dall'opposizione del *logos* ad ogni accesso al reale avente carattere mitico, religioso o sapienziale (quale quello incarnato anche da filosofi come Pitagora ed Empedocle, ad un tempo profeti e mistici) nasce il naturalismo ionico della scuola di Mileto, il cui razionalismo sarà poi sviluppato da filosofi come, ad esempio, Senofane e quindi gli atomisti. L'idea alla base della filosofia naturalistica ionica è che esiste un principio unitario, un'*arché*, che è in grado di spiegare tutto l'universo e dal quale si generano tutte le cose. Questa *arché* può essere intesa in modo unitario, oppure può avere natura plurale (più elementi che si compongono insieme), ma ciò che è importante per questi filosofi è concepire l'universo come un cosmo, dotato di intima unità e razionalmente conoscibile. I fisici sensibili a questo tipo di approccio, efficacemente definito «seduzione ionica»<sup>4</sup>, sono portati a cercare l'intima unità della natura e ad esprimerla attraverso leggi sempre più generali che tendono a fondersi in una sola grande e armoniosa teoria. Al limite, una «teoria del tutto»<sup>5</sup>. È questo il secondo grande sogno nutrito dall'umanità nel corso della sua storia cognitiva, che scorre parallelo al sogno metodologico: l'idea del monismo scientifico.

Il primo sogno – quello del metodo unitario – incontra nel corso dello sviluppo le sue difficoltà, sin dalle ben note obiezioni sollevate da Sesto Empirico alla possibilità stessa di un «metodo». Esse sono riprese e ridefinite alla luce dello sviluppo logico dell'epistemologia del Novecento e hanno nuovo vigore a seguito della crisi della cosiddetta *Received View*, elaborata sulla scia del grande insegnamento del neopositivismo viennese<sup>6</sup>. Avviene infatti che:

2 Cf. HEMPEL – OPPENHEIM 1948.

3 Cf. HEMPEL 1965; SALMON 1989.

4 Cf. GRECO 2015, p. 11.

5 Cf. CLOSE 2018.

6 Tale espressione è stata coniata da PUTNAM 1962 ed esprime in estrema sintesi la tesi che «le teorie debbono essere pensate come un 'calcolo parzialmente interpretato' nel quale solo i 'termini osservativi' sono 'direttamente interpretati' (essendo i termini teorici solo 'parzialmente interpretati' o, come anche si dice, 'parzialmente compresi')» (ivi, p. 240). Una buona sintesi sulla sua crisi in PARRINI 1995, pp. 15-35.

1. La scienza non viene più concepita come un rapporto asettico tra un soggetto astratto, che incarna la ragione, e un oggetto indipendente da lui, indifferente alle determinazioni sociali, psicologiche, religiose, di genere e razziali;
2. Il ruolo della logica matematica contemporanea viene sempre più ridimensionato: la sola logica più l'esperienza non sono sufficienti a caratterizzare la scienza; essa è molto di più.
3. La fisica classica perde progressivamente il ruolo di modello privilegiato di conoscenza: lo incrinano i nuovi sviluppi al suo interno (meccanica quantistica, termodinamica dei sistemi irreversibili, teoria della complessità), mentre al suo esterno nuovi campi del sapere (matematica frattale, nuova biologia evolutiva) ampliano il concetto di scientificità.
4. La visione del legame tra teorie successive basata sulla riduzione<sup>7</sup>, che sembrava poter conciliare accumulo di conoscenze con cambiamento scientifico, entra definitivamente in crisi, sostituita da una visione discontinua del mutamento scientifico<sup>8</sup>.

Anche il secondo sogno ha le sue difficoltà, che si addensano intorno alle tre caratteristiche ereditate dal passato e presentate nella concezione del mondo di Laplace, che ha cercato di sistematizzare il quadro dell'universo costruito da Newton. L'idea di una sostanziale unità e semplicità dell'universo (la già citata «seduzione ionica») viene infatti espressa mediante leggi scientifiche che sono ad un tempo meccaniche, deterministiche e riduzioniste. Ma sono proprio tali tre caratteri ad essere messi sotto attacco, per cui è il caso di portare un po' la nostra attenzione su di essi.

## 2 Immagini della natura contrapposte

Iniziamo innanzi tutto col definire più esattamente in cosa consista la visione che deriva dalla «seduzione ionica» e che abbiamo sintetizzato nei tre caratteri del meccanicismo, del determinismo e del riduzionismo. Ebbene, il meccanicismo consiste nell'idea che la dinamica forgiata dalla scienza del Settecento abbia un'applicabilità illimitata e che sia quindi possibile risolvere ogni problema di calcolo con equazioni differenziali, poiché ogni sistema reale è l'aggregato di componenti elementari e l'evoluzione del sistema è il risultato dell'interazione di queste unità elementari. Così pongono la questione Einstein e Infeld:

i grandi risultati della meccanica classica suggeriscono che la visione meccanica può essere applicata con coerenza a tutti i rami della fisica, che tutti i fenomeni possono essere spiega-

---

7 Cfr. il più lucido ed autorevole sostenitore di tale modello, cioè NAGEL 1961, pp. 345-407; NAGEL 1974.

8 Tutti questi punti sono ampiamente analizzati e argomentati in CONIGLIONE 2022, Cap. I, come molti altri concetti esposti in questo saggio, per cui evito continue citazioni.

ti dall'azione di forze che rappresentano attrazione o repulsione, che dipendono solo dalla distanza e che agiscono tra particelle immutabili<sup>9</sup>.

Il determinismo si può esprimere nella tesi che la conoscenza esatta – con infinita precisione – dello stato iniziale di un certo sistema fisico è sufficiente a prevederne con certezza il futuro, e che quindi ogni suo componente elementare è soggetto a una causa che ne determina inequivocabilmente l'evoluzione; ne consegue che lo stato futuro di un sistema è completamente determinato dal suo stato presente. Secondo le parole di un fisico italiano, Giorgio Israel:

diremo che l'evoluzione di un sistema reale è deterministica se è regolata da una legge strettamente causale. Le cause che agiscono sul sistema in esame determinano univocamente la sua evoluzione, senza altra alternativa possibile: esso deve ineluttabilmente seguire il percorso che queste cause prescrivono. I matematici affermano questo principio dicendo che le «condizioni iniziali» del sistema determinano univocamente la sua evoluzione nel tempo. Il futuro del sistema, ma anche il suo passato, è una semplice conseguenza di queste condizioni iniziali<sup>10</sup>.

Il riduzionismo consiste, secondo le parole del fisico P.W. Anderson, nella convinzione secondo la quale

il funzionamento delle nostre menti e dei nostri corpi, e di tutta la materia animata o inanimata di cui abbiamo una conoscenza dettagliata, si presume sia controllato dallo stesso insieme di leggi fondamentali, che, tranne in certe condizioni estreme, sentiamo di conoscere abbastanza bene<sup>11</sup>.

Esiste quindi una scienza fondamentale e primaria – la meccanica newtoniana – dalla quale si possono derivare anche i principi di base delle altre scienze. La conseguenza è che la più elementare delle scienze, la fisica delle particelle elementari, può spiegare le leggi che governano i fenomeni delle scienze gerarchicamente superiori: essa spiegherebbe la fisica dello stato solido, questa a sua volta spiegherebbe la chimica, che è la base della biologia molecolare, e così via fino a raggiungere la fisiologia, la psicologia e le scienze sociali.

Tale approccio è stato da parte di molti storici, e anche scienziati, criticato facendone vedere la condizionatezza storica. Si è infatti sottolineata l'incidenza che ha avuto l'eredità veterotestamentaria su questo quadro complessivo, affermatosi nella scienza moderna e che ha anche avuto una certa rilevanza nelle concezioni medievali della natura: sulla base dell'insegnamento platonico e neoplatonico, da un certo momento in poi pervasivo nella riflessione cristiana, e in riferimento alla percezione diffusa a quel tempo della natura come qualcosa da cui difendersi, avente un vol-

---

9 EINSTEIN – INFELD 1938, p. 67.

10 ISRAEL 1996, pp. 84-85.

11 ANDERSON 1972, p. 393.

to spesso minaccioso (per le calamità naturali che sempre incombevano sull'uomo e sul suo lavoro) e/o demoniaco, si era diffusa un'idea negativa del mondo naturale. Il noto storico medievale americano Lynn White jr. ha sottolineato come la tradizione ascetica medievale sia stata caratterizzata da una monoteistica noncuranza verso la natura, che si è in particolare affermata con la negazione del concetto pagano di *genius loci*, lo spirito che abitava e proteggeva i luoghi naturali.

Il cristianesimo in assoluto contrasto con l'antico paganesimo e le religioni asiatiche (eccetto, forse, lo zoroastrismo) non solo ha stabilito un dualismo tra uomo e natura, ma ha anche insistito sul fatto che è volontà di Dio che l'uomo sfrutti la natura per i propri fini<sup>12</sup>.

L'altrettanto illustre storico inglese Arnold Toynbee ha evidenziato come alle base delle convinzioni di uomini di scienza quali quelli facenti parte della Royal Society del XVII secolo – tutt'altro che antireligiosi – vi fosse il comandamento biblico di sottomettere la natura e farla fruttificare: Dio aveva creato il mondo dandolo in dote all'umanità cacciata dall'Eden (Adamo ed Eva) affinché col suo sudore lo potesse sfruttare a proprio vantaggio. Una concezione molto diversa da quella delle religioni premonoteiste. Per l'uomo che viveva in esse

la natura non era solo un patrimonio di «risorse naturali». La natura era, per lui, una dea, «la Madre Terra», e la vegetazione che germogliava dalla Terra, gli animali che percorrevano, come l'uomo stesso, la superficie terrestre, e i minerali che si nascondevano nelle viscere della Terra, tutti condividevano la divinità della natura. Per l'uomo primitivo, tutto l'ambiente che lo circondava era divino e il suo senso della divinità della natura superava le sue abilità tecnologiche nella coltivazione delle piante e nell'addomesticamento degli animali. [...] Nel mondo greco precristiano, la divinizzazione della natura è sopravvissuta alla nascita della filosofia<sup>13</sup>.

Alla divinità diffusa, nel mondo greco-romano, in tutti i fenomeni naturali – nei fiumi, negli alberi, nei boschi, nel mare, nel vino e nel grano, nei terremoti e nei tuoni – venne così sostituita con l'avvento del cristianesimo una natura svuotata di ogni carattere divino, con un unico trascendente Dio.

Ne discende un giudizio complessivo: gran parte delle nostre odierne difficoltà ecologiche possono esser fatte risalire alla nascita e all'affermazione del monoteismo, per cui è necessario rovesciare l'ordine delle priorità che sinora ha governato le nostre società a partire dalla Rivoluzione industriale: non più la massimizzazione del nostro benessere inteso come accrescimento della quantità di beni materiali a nostra disposizione, ma piuttosto una «riumanizzazione della vita umana» e la salvaguardia del nostro ambiente naturale. È necessaria una «contro-rivoluzione religiosa» che rimedi a quella avvenuta col monoteismo e ridia alla natura i diritti da essa perduti, così

**12** WHITE 1967, p. 1205.

**13** TOYNBEE 1972, p. 144.

passando a una visione del mondo panteista o addirittura «politeista», ritenuta più antica e universale. Come ha affermato Fritjof Capra:

la visione dell'uomo come dominatore della natura e della donna, e la fede nel ruolo superiore della mente razionale sono state sostenute e incoraggiate dalla tradizione giudaico-cristiana, che aderisce all'immagine di un dio maschile, personificazione della ragione suprema e fonte del potere ultimo, che governa il mondo dall'alto imponendovi la sua legge divina. Le leggi di natura ricercate dagli scienziati erano viste come riflessi di questa legge divina, che ha origine nella mente di Dio<sup>14</sup>.

Ma è possibile sostenere che tale linea di pensiero sul ruolo dell'eredità giudeo-cristiana nel forgiare il nostro atteggiamento verso la natura colga a pieno il bersaglio? In effetti non è possibile *sic et simpliciter* pensare che la responsabilità di un contegno indifferente o addirittura ostile verso l'ambiente naturale sia dovuto solo alla durata e persistente influenza dei testi biblici. Inoltre, non sempre nel cristianesimo medioevale si è avuta quella considerazione assolutamente negativa della natura che gli si è voluto attribuire. Non solo ci sono le testimonianze dei monaci eremiti del deserto, ma una vera e propria svolta è avvenuta con la predicazione di san Francesco d'Assisi. È lo stesso White jr. a riconoscerlo:

il più grande rivoluzionario spirituale della storia d'Occidente, san Francesco, propose quella che riteneva una visione cristiana alternativa della natura e del rapporto dell'uomo con essa: cercò di sostituire l'idea dell'uguaglianza di tutte le creature, uomo compreso, all'idea del dominio illimitato sulla creazione da parte dell'uomo. Fece fallimento<sup>15</sup>.

Possiamo proprio dire che Francesco fece «fallimento» se consideriamo la sua vicenda con uno sguardo più attento alla «lunga durata»? Se nei secoli successivi questo è in parte vero, tuttavia il suo insegnamento non rimase vano a lungo andare.

In effetti, a fronte della tradizione cristiana della *fuga mundi*, si afferma con Francesco l'idea dell'interdipendenza di tutti gli esseri viventi tra loro e con il mondo naturale: la sua attenzione non è rivolta solo agli esseri senzienti, ma al creato in genere, ivi compresi gli elementi naturali, così come viene testimoniato nel *Cantico delle creature*, dove vento, aria, nuvole e sereno, terra, luna, stelle, notte, acqua e fuoco, frutti ed erba sono tutti accomunati dall'essere fratelli e sorelle dell'uomo. Francesco instaura una relazione orizzontale e reciproca tra umanità e mondo naturale (animato e inanimato) che si sovrappone a quella gerarchica e verticale che emerge dalle fonti liturgiche; un amore reciproco tra Dio e le creature, tra le creature e l'umanità: sono 'fratelli'. Non più sentimento gnostico del superamento della natura per ricongiungersi a Dio, non diffidenza catara nei suoi confronti, vista come il male da cui fuggire in cerca della propria liberazione. È una nuova sintesi, una restaurata primeva

14 CAPRA 1983, p. 41.

15 WHITE 1967, p. 1207.

relazione paradisiaca tra l'uomo e la natura, ma anche un nuovo sguardo sulla creazione nel suo complesso e nel suo concreto manifestarsi.

Eppure è vero che Francesco fece fallimento. Dopo il Rinascimento, con la crisi della sua visione del mondo ancora piena di magia e di organicismo, l'affermarsi della scienza porta alla vittoria la visione di una natura da conquistare e dominare, come espressa nel pensiero di Francesco Bacone. Come sottolinea Carolyn Merchant, in Bacone assistiamo al trionfo della natura come macchina:

nell'indagare le radici del nostro attuale dilemma ambientale e le sue connessioni con la scienza, la tecnologia e l'economia, dobbiamo riesaminare la formazione di una visione del mondo e di una scienza che, riconcettualizzando la realtà come una macchina piuttosto che un organismo vivente, ha sancito il dominio della natura e delle donne. I contributi di «padri fondatori» della scienza moderna come Francis Bacon, William Harvey, René Descartes, Thomas Hobbes e Isaac Newton devono essere riesaminati<sup>16</sup>.

È questa una diagnosi dura e anche radicale, ma descrive tuttavia l'idea di scienza che si è diffusa nel XVIII secolo, durante l'Illuminismo. Il modello delle scienze fisico-matematiche è stato considerato una pietra di paragone per distinguere la scienza da ciò che non lo è; così anche le scienze morali, spirituali e sociali devono essere rifondate su una base atomistica e matematica. Un esempio di questo approccio è fornito da David Hume che vuole realizzare nella scienza della natura umana la stessa rivoluzione fatta da Newton in quella naturale: egli va alla ricerca delle forze di attrazione e repulsione che governano gli ultimi elementi della nostra mente e così propone la sua teoria dell'associazione delle idee, vedendo in essa l'equivalente della teoria newtoniana della gravitazione: la formazione di idee complesse, in effetti, avviene grazie a «[...] una specie di attrazione, che nel mondo mentale si troverà ad avere effetti altrettanto straordinari che nel naturale, e a mostrarsi in forme altrettanto numerose e varie»<sup>17</sup>. Egli aspira ad essere considerato il Newton della scienza della natura umana.

Dalla critica al modo in cui si è costituita la scienza e alle radici religiose che l'hanno motivata nasce però una visione nuova della natura, nei cui confronti «ci si deve mettere in relazione [...] come *partner* attivo attraverso un'etica del partenariato. [...] La natura, vissuta come forza attiva, creativa, spesso incontrollabile, è la nuova norma, quella che sfiderà la nostra creatività, immaginazione e visione»<sup>18</sup>. È così messa in luce la contingenza della natura, la sua instabilità e mutevolezza, la sua non completa prevedibilità razionale e dunque l'esigenza di abbandonare l'idea che l'umanità possa avere il pieno controllo di essa. Nasce anche l'esigenza di una nuova etica che abbia al proprio centro l'idea di «rispetto per la natura», senza più la pretesa di esercitare un dominio nei suoi confronti. Come ha sostenuto Paul Taylor,

16 MERCHANT 1990, p. XXI.

17 HUME 2007, I, IV.

18 MERCHANT 2016, pp. 7-8.

chi assume l'atteggiamento di rispetto nei confronti dei singoli organismi, specie-popolazioni e comunità biotiche degli ecosistemi naturali della Terra considera queste entità e gruppi di entità come aventi valore intrinseco, nel senso che il loro valore o pregio non dipende dal fatto che siano valutati per la loro utilità nel promuovere i fini umani (o i fini di qualsiasi altra specie)<sup>19</sup>.

La concezione del mondo sottoposta a critica è quella espressa nel 1825 in modo esemplare da una famosa metafora di Laplace:

dobbiamo dunque raffigurarci lo stato presente dell'universo come l'effetto del suo stato anteriore, e come la causa di quello che seguirà [= determinismo]. Un'intelligenza che per un dato istante conoscesse tutte le forze [= meccanicismo] da cui la natura è animata e la situazione rispettiva degli esseri che la compongono, se d'altra parte fosse così vasta da sottoporre questi dati all'analisi, abbraccerebbe in un'unica e medesima formula [= riduzionismo] i movimenti dei più grandi corpi dell'universo e quelli del più lieve atomo: niente sarebbe incerto per essa, e l'avvenire, come il passato, sarebbe presente ai suoi occhi<sup>20</sup>.

È l'idea di una sostanziale unitarietà e semplicità dell'universo, composto da parti strettamente interconnesse e suscettibili di una spiegazione e comprensione globale da parte della scienza, essa stessa unitaria e semplice nelle sue premesse, che devono essere il più possibile generali. Era proprio questo il sogno nutrito dai naturalisti ionic, la cosiddetta «seduzione ionica».

### 3 La frantumazione del mondo

Il modello teorico proposto da Laplace ha esercitato ed esercita tuttora un enorme fascino su molte menti. Per molti esso rimane ancora un ideale della descrizione scientifica della natura. Ha segnato il XIX secolo e ha avuto un immenso successo grazie alle sue applicazioni in molti campi, in cui è sembrato essere effettivamente una chiave per la conoscenza della natura. Ma ben presto sinistri scricchiolii cominciarono a sentirsi in alcuni settori della ricerca scientifica, che misero in evidenza fenomeni e aspetti della natura non del tutto congruenti con l'immagine fornita dal meccanicismo di Laplace e che non erano facilmente spiegabili con le leggi della dinamica newtoniana. Questo accadde innanzi tutto in due campi che presentavano aspetti a prima vista difficili da ascrivere al modello meccanicistico laplaciano: quello dei fenomeni elettrici e magnetici e il ramo della fisica che ha a che fare con il calore e la temperatura.

È questa una crisi che scaturisce soprattutto da ragioni interne allo stesso sviluppo della scienza. Per fare solo l'esempio della termodinamica nella interpretazione

---

19 TAYLOR 1986, p. 46.

20 LAPLACE 1814, p. 44.

fornitane da Boltzmann, l'ordine di un sistema fisico (ogni sistema fisico, non solo i fenomeni termici) è definito in base al concetto di probabilità che porta alla sua evoluzione entropica qualora sia un sistema chiuso: più sono i componenti di un sistema fisico, più alta è la sua probabilità di evolvere verso stati ad alta entropia; meno componenti ha, più facile è l'evoluzione verso stati a bassa entropia (invertendo, ad esempio «la freccia del tempo»). Ma questo è proprio ciò che non accade nei sistemi complessi, dove sono coinvolti innumerevoli componenti (come i miliardi di molecole di una porzione anche limitata di gas, o i miliardi di organismi, cellule e parti varie che compongono il corpo umano): in questo caso le configurazioni ordinate sono molto più improbabili di quelle disordinate, per cui tali sistemi complessi evolvono verso un'entropia sempre maggiore.

È importante notare che in tal modo fa capolino una nuova idea che avrà un enorme successo: il concetto di complessità.

Ma ancora ciò non basta alla crisi definitiva del sistema meccanicistico che veniva visto ancora alla fine dell'Ottocento da Lord Kelvin come un cammino trionfale ancora turbato da qualche piccola nuvoletta all'orizzonte. Ma, come afferma A.J. Legget, i fisici non sono sempre buoni profeti: tali piccole nubi finirono per generare un furioso uragano<sup>21</sup>. L'edificio della fisica classica crollò a pezzi e alcuni dei problemi che stavano nascendo avrebbero lasciato di stucco i fisici del XIX secolo.

Ciò è stato il portato di due nuove teorie che hanno dato il colpo di grazia alla fisica classica: la relatività speciale e generale, e la meccanica quantistica. Non possiamo qui esporre queste teorie, del resto ben note. Enunciamo solo in poche parole le loro conseguenze in relazione alle questioni qui affrontate.

Innanzitutto si viene a creare una frattura nella spiegazione del mondo. I fenomeni spiegati dalla relatività generale e quelli spiegati dalla meccanica quantistica non sono unificati in una teoria. Einstein ha cercato invano per tutta la vita di trovare una teoria unificata, ma non ci è riuscito. Una teoria che combini la fisica quantistica con la relatività generale non è ancora conosciuta. Questo è chiamato il problema della gravità quantistica.

Secondo, si ha una frattura tra le quattro forze o interazioni fondamentali dell'universo: gravitazionale, elettromagnetica, nucleare debole e nucleare forte. Le forze deboli ed elettromagnetiche sono già state unificate con la teoria elettrodebole. Campi elettrodeboli e forti in una teoria unificata (GUT). Ma siamo ancora lontani da una teoria che unisca la gravità in un quadro teorico comune con le altre tre forze, in una teoria del tutto (ToE): «le due colonne portanti su cui si regge la fisica contemporanea, la relatività generale e la meccanica quantistica, sembrano rifiutarsi di entrare in un quadro teorico unitario»<sup>22</sup>.

Come conseguenza della frantumazione del mondo c'è anche una divisione tra gli scienziati. La prima divisione fu quella tra i fisici della cosiddetta Scuola di Copenaghen, che proposero l'approccio standard alla meccanica quantistica, e i

21 LEGGET 1991, pp. 25-26.

22 GRECO 2014, p. 121.



cosiddetti fisici di Berlino, con Einstein, Planck, Schrödinger e altri, uniti dal rifiuto di una teoria a-casuale e del principio di complementarità, sostenendo invece l'ipotesi dell'esistenza di «variabili nascoste» non ancora scoperte; perché «Dio non gioca a dadi con l'universo», come scrisse Einstein a Born<sup>23</sup>. La seconda divisione è quella tra i fisici che continuano a sentire il fascino della seduzione ionica (il sogno di Einstein) e quindi vanno alla ricerca della teoria del tutto (ToE) per portare a unità il mondo fisico, e i fisici che invece ritengono impossibile una ToE e quindi pensano che la scienza si deve limitare a teorie parziali.

Alla base delle due posizioni ci sono motivazioni filosofiche opposte: da una parte il realismo, dall'altra il costruttivismo. Il fisico teorico americano Lee Smolin interpreta così oggi la seduzione ionica:

la mente chiede una terza teoria [le altre due teorie sono la Relatività e la Meccanica Quantistica] per unificare tutta la fisica, e per una semplice ragione. La natura è in un senso ovvio «unificata». L'universo in cui ci troviamo è interconnesso, nel senso che ogni cosa interagisce con tutto il resto. Non c'è modo di avere due teorie della natura che coprano fenomeni diversi, come se una non avesse nulla a che fare con l'altra. Qualsiasi pretesa di una teoria finale deve essere una teoria completa della natura. Deve comprendere tutto quello che sappiamo. / La fisica è sopravvissuta a lungo senza questa teoria unificata. / Ma questa non può essere altro che una soluzione temporanea e provvisoria<sup>24</sup>.

Ed esprime il suo impegno a favore del realismo: «devo ammettere che sono un realista. Mi schiero con Einstein e gli altri che credono che la meccanica quantistica sia una descrizione incompleta della realtà»<sup>25</sup>.

I fisici che hanno cercato di sfuggire alla seduzione ionica sono una minoranza rispetto a quelli che l'hanno subita. Tutti i grandi scienziati coinvolti nella meccanica quantistica e nella relatività hanno sempre creduto nella possibilità di una ToE. Tra i suoi pochi avversari possiamo citare come precursore il grande fisico David Bohm (1917-1992) e il fisico teorico americano John A. Wheeler (1911-2008). Quest'ultimo ha criticato coloro che credono nella possibilità di trovare una teoria o un'equazione del tutto (che permetta ad esempio di unificare le quattro forze fondamentali), perché – afferma – le equazioni e le teorie non sono fatti astratti ma piuttosto espressioni del nostro modo di porre domande alla natura: infatti, egli ritiene che alla base di tutto ci sia un completo disordine da cui noi estraiamo leggi con il nostro peculiare modo di mettere ordine<sup>26</sup>.

---

23 Cfr. BORN – EINSTEIN, 1971, p. 149.

24 SMOLIN 2009, p. 44.

25 Ivi, p. 53.

26 Cfr. WHEELER 1983.

#### 4 Dal meccanicismo all'olismo: per una epistemologia pluralista

Volendo in sintesi indicare il cammino sinora fatto dobbiamo richiamare alla mente anche quale sia stato uno degli aspetti che hanno in particolare segnato l'evoluzione dell'epistemologia nel secolo scorso, e cioè l'abbandono della visione di un metodo monolitico e universale per addivenire a un approccio pluralista: Fleck e poi Feyerabend sono qui i nostri eroi (ma non i soli!)<sup>27</sup>. In parallelo abbiamo appena constatato come anche nella scienza si sia fatta avanti l'idea di un approccio pluralistico alla realtà, abbandonando il sogno della possibilità di racchiudere tutta la realtà in una formula: oggi i rappresentanti più significativi di questo approccio sono il premio Nobel del 1998 Robert L. Laughlin, David Pines (1924-2018)<sup>28</sup> e l'italiano Ignazio Licata<sup>29</sup>. Le parole chiave in questa direzione sono «complessità» e «caos».

In effetti, la nascita della cosiddetta «teoria della complessità» negli anni Sessanta fornisce una base scientifica a quella che prima era un'esigenza sorta solo all'interno del campo epistemologico, innescata dalle sue difficoltà interne e dalla crisi della *Standard View*. Per scienza della complessità intendiamo qui il campo di indagine che si è sviluppato a partire dalla «dinamica non lineare» (o anche «teoria dei sistemi dinamici», «teoria dei sistemi non lineari») – di cui sono rami o articolazioni importanti la «teoria del caos» e la geometria frattale – e si è sviluppato fino a incorporare processi emergenti, teorie dissipative sistema-ambiente, aspetti decisivi della teoria dell'informazione.

L'interesse di questa nuova prospettiva è facile da capire: lo studio dei sistemi caotici – i primi sistemi complessi ad essere studiati dai fisici – si collega in modo del tutto naturale al pensiero ecologico, attualmente al centro dell'attenzione di scienziati e opinione pubblica. E infatti, la scienza della complessità è iniziata negli anni Sessanta con il tentativo di rendere prevedibili i fenomeni meteorologici, ponendo così le basi per lo studio dell'ecosistema terrestre, che è un sistema complesso per eccellenza, frutto di infinite interazioni e correlazioni<sup>30</sup>.

La complessità, inoltre, non riguarda una sola scienza – la fisica, come di solito è accaduto in passato – ma coinvolge e sollecita molteplici interessi di discipline prima scarsamente connesse tra loro (fisica, biologia, linguistica, filosofia, ecologia, chimica, ecc.); ha quindi un impatto potente sulla visione della scienza, ben superiore a eventi scientifici più teorici e astratti riguardanti, ad esempio, la struttura ultima della materia. Non a caso, per rendere linguisticamente l'intreccio di questi diversi contributi disciplinari, è stato coniato un nuovo termine: «ChaNoXity», cioè «Caos, Nonlinearità, Complessità», per descrivere i processi evolutivi naturali, intesi come complessi di sistemi che sono (a) una composizione di molte parti interdipenden-

27 Cfr. FLECK 2019; FEYERABEND 1975.

28 Cfr. LAUGHLIN – PINES 2000.

29 Cfr. LICATA 2015.

30 Per una breve ma accurata sintesi del suo sviluppo cfr. HOOKER 2011, pp. 9-20, nonché ÉRDI 2008, pp. 25-55.

ti; (b) che interagiscono tra loro attraverso una sorta di collaborazione competitiva non lineare e (c) che portano a comportamenti emergenti auto-organizzati<sup>31</sup>. Dopo la grande stagione della fisica quantistica e relativistica, stiamo assistendo a una nuova grande fase di sviluppo della scienza, al punto da far dire a un celebre studioso come Stephen Hawking che «il prossimo secolo sarà il secolo della complessità»<sup>32</sup>.

Qui non possiamo descrivere in dettaglio i sistemi caotici non lineari e le numerose applicazioni della teoria della complessità. Esiste ormai una vasta letteratura al riguardo. È tuttavia importante sottolineare da un più generale punto di vista due delle conseguenze che ne sono derivate:

1. La riabilitazione della totalità e di una visione olistica della natura, in un certo senso recuperando e riattivando la battaglia a suo tempo sostenuta da pensatori che si ispiravano allo storicismo dialettico hegeliano e generalmente idealisti: non si parla più, però, di conoscenza dialettica o storicista della natura, ma piuttosto della sua «concezione sistemica»<sup>33</sup>.
2. I concetti di determinismo e reversibilità sono messi in discussione non solo in microfisica ma anche nel mondo del macroscopico, senza bisogno di scomodare la meccanica quantistica, per cui molti scienziati pensano che i tre assunti che abbiamo visto sono stati tipici della fisica classica (meccanicismo, determinismo e riduzionismo) siano definitivamente tramontati.

Termini in disuso o screditati sembrano tornare attuali: totalità, olismo, organicismo, finalismo, creazione dal nulla. Alla fisica dei corpi ideali, delle superfici perfettamente lisce, dei gas perfetti, degli stati di equilibrio, dei sistemi isolati, insomma alla fisica della linearità, si affianca ora la fisica dell'irregolare, del singolare, del complesso, del non isolato, dell'interazione, della non linearità.

La pervasività di questo approccio è evidente anche in campi lontani dalle scienze fisiche e «dure», come ad esempio avviene con l'economista e sociologo Jeremy Rifkin, che afferma:

sta emergendo una nuova scienza, i cui assunti e principi operativi sono più adatti al pensiero reticolare. La vecchia scienza considera la natura come oggetto; la nuova come relazione. La vecchia scienza è caratterizzata da distacco, espropriazione, dissezione e riduzione; la nuova da impegno, condivisione, integrazione e olismo. La vecchia scienza mira a rendere la natura produttiva; la nuova a renderla sostenibile. La vecchia scienza cerca il potere sulla natura; la nuova una *partnership* con la natura. La vecchia scienza premia l'autonomia dalla natura; la nuova la partecipazione alla natura. / La nuova scienza ci porta da una visione colonialista della natura a una visione della natura come comunità da nutrire<sup>34</sup>.

31 Cfr. SENGUPTA 2006, pp. 270, 276 ss.

32 Cit. in *ivi*, p. vii.

33 Nella accezione fornita da VON BERTALANFFY 1968.

34 RIFKIN 2009, p. 555.

Ciò che è importante sottolineare è che questa nuova scienza e la consapevolezza della complessità della realtà portano ad un nuovo modo di pensare ad essa. L'interazione tra soggetto e oggetto – che è stata vista per la prima volta come una caratteristica della meccanica quantistica – si trasferisce ora allo studio dei sistemi complessi. Non nel senso che il soggetto, come singolo osservatore, possa agire sul sistema osservato in base al principio di indeterminazione, ma nel senso che la complessità del reale permette al soggetto una molteplicità di approcci ad esso. E ognuno di questi approcci taglia dei campi di indagine reali che non obbediscono necessariamente alla stessa logica esplicativa. Così la complessità è intrinsecamente legata al rapporto conoscitivo che l'uomo ha con la natura e con la possibilità di raggiungere o assumere molteplici punti di vista che ne ritagliano aspetti sempre diversi.

Sembra ora che la visione di san Francesco abbia la propria rivincita, e con lui quella dei filosofi rinascimentali. Un modo di vedere la realtà che non è solo confinato al passato, ma si esprime anche in pensatori contemporanei, come ad esempio Pavel Florenskij:

che cosa ho fatto per tutta la vita? Ho contemplato il mondo come un insieme, come un quadro e una realtà compatta, ma a ogni tappa della mia vita da un determinato punto di vista [...]. Le sue angolature mutavano, l'una arricchendo l'altra; è qui (nella mutazione degli angoli di visuale) la ragione della continua dialettica del pensiero assieme al costante orientamento di guardare il mondo come un unico insieme<sup>35</sup>.

Il riduzionismo e l'olismo nel modo di vedere la natura non sono più mutualmente esclusivi, ma – come ha sostenuto Edgar Morin – complementari:

[...] il riduzionismo, infatti, ha sempre suscitato per opposizione una corrente «olistica» fondata sulla preminenza del concetto di globalità o di totalità [...]; è l'idea di un'unità complessa, che lega il pensiero analitico-riduzionista e il pensiero della globalità in una dialettizzazione [...]. Questo significa che se la riduzione – la ricerca di unità elementari semplici, la riconduzione del complesso al semplice – rimane un carattere essenziale dello spirito scientifico, non è più l'unica, né soprattutto l'ultima parola<sup>36</sup>.

In fondo, se da una parte vengono ripresi certi aspetti del pensiero cristiano (portati alla luce per la prima volta da san Francesco), non bisogna dimenticare che così emergono anche antichi insegnamenti sapienziali: sinora racchiusi nel pensiero metaforico, trovano oggi la loro espressione anche nel pensiero scientifico e in quello epistemologico. È l'insegnamento che il fisico Carlo Rovelli ritrova in un pensatore buddhista come Nagarjuna:

[per] Nagarjuna, ogni prospettiva esiste solo in dipendenza da altro, non è mai realtà ultima, compresa la prospettiva di Nagarjuna. [...] [Questa prospettiva] aiuta a dare forma

35 Cit. in ZAK 1998, p. 206.

36 MORIN 2005, pos. 52.

ai tentativi di pensare coerentemente la meccanica quantistica, dove gli oggetti sembrano misteriosamente esistere solo influenzando altri oggetti. Nagarjuna non sapeva nulla di quanti, ovviamente, ma nulla vieta che la sua filosofia possa offrire pinze utili per fare ordine in scoperte moderne. La meccanica quantistica non quadra con un realismo ingenuo, materialista o altro; ancora meno con ogni forma di idealismo. Come comprenderla? Nagarjuna offre uno strumento: si può pensare l'interdipendenza senza essenze autonome. Anzi l'interdipendenza – questo è il suo argomento chiave – richiede di dimenticare essenze autonome. La fisica moderna pullula di nozioni relazionali, non solo nei quanti [...]. La lunga ricerca della «sostanza ultima» della fisica è naufragata nella complessità relazionale della teoria quantistica dei campi e della relatività generale<sup>37</sup>.

La crisi del monoteismo scientifico e la conseguente visione pluralista portano ad una prospettiva multidisciplinare. La visione della scienza come dominata da una sola teoria è l'analogo della religione come venerazione di un solo Dio.

La multidisciplinarietà è motivata, innanzi tutto, dal rifiuto della concezione di principi universali di razionalità che governano la pratica della scienza (come delineato nella Concezione Standard delle teorie scientifiche, che ha caratterizzato gran parte dell'epistemologia del Novecento). Poi, dall'impossibilità di abbracciare tutta la realtà con una sola teoria (contro il riduzionismo scientifico). In entrambi i casi assistiamo al rigetto del tentativo di unificare le diverse prospettive riportandole ad un unico piano che finirebbe per divenire la prospettiva dominante all'interno della quale le altre sono sue articolazioni o applicazioni, secondo il modo classico di intendere l'interdisciplinarietà. La prospettiva multidisciplinare non favorisce un unico modello di interpretazione, ma cerca di integrare orizzontalmente i vari modelli per dare visioni complementari della realtà.

L'interdisciplinarietà è in sostanza intesa come una fecondazione reciproca di diversi rami della scienza, ognuno dei quali beneficia delle acquisizioni degli altri, ma riportando i risultati all'interno delle proprie categorie. È il modello delle api descritto dal grande scienziato James Clerk Maxwell:

io suppongo che quando le api si affollano intorno ai fiori fanno così perché sono interessate al miele, inconsapevoli del fatto che è il polline che portano da un fiore all'altro che permette di rendere possibile una più splendida fioritura e un più affaccendato affollarsi di api negli anni a venire. Non possiamo perciò far niente di meglio che rendere ancora migliore il tempo dello splendore [*shining hour*] operando in favore della fertilizzazione incrociata della scienza<sup>38</sup>.

Questo modello, dunque, ammette l'esistenza di un punto di vista dominante (da cui il riduzionismo fisicalista o quello sociologico), che costituisce il luogo privilegiato di accesso alla conoscenza dell'oggetto indagato o della realtà.

37 ROVELLI 2017.

38 MAXWELL 1878, p. 54.

L'interdisciplinarietà ha l'analogo – a livello sociale – nell'interculturalismo e nel concetto di integrazione, concepito come una sintesi verso un punto di vista superiore e comune, avente carattere unificante.

A differenza dell'interdisciplinarietà, la multidisciplinarietà riconosce l'impossibilità del riduzionismo cognitivo, in quanto è consapevole del carattere modellizzante della conoscenza, per cui le diverse prospettive non si annullano a vicenda, ma si integrano in reciproca autonomia per fornire un quadro più articolato della complessità della realtà (è l'analogo del multiculturalismo).

Alla base della scelta multidisciplinare c'è pertanto un approccio modellistico e idealizzante alla scienza<sup>39</sup>.

L'opzione modellistica ammette la possibilità di modelli alternativi ugualmente corretti e soddisfacenti sia per il successo predittivo che per la capacità di controllo della natura, ognuno dei quali ha nel sistema complesso della natura un proprio ambito informativo e un proprio dominio fenomenico, che spesso si sovrappongono solo in parte a quelli degli altri modelli.

Cruciale per la comprensione contemporanea della scienza è la consapevolezza che tutti i modelli e le teorie scientifiche sono limitati e approssimativi. [...] Ciò che rende fattibile l'impresa scientifica è la consapevolezza che, sebbene la scienza non possa mai fornire spiegazioni complete e definitive, è possibile una conoscenza scientifica limitata e approssimativa<sup>40</sup>.

La situazione potrebbe essere raffigurata come una superficie con molteplici picchi che rappresentano modelli teorici capaci di raggiungere diversi gradi di *fitness* rispetto al sistema empirico indagato<sup>41</sup>. In questa visione modellistica e pluralistica della scienza possono coesistere diverse prospettive teoriche, ognuna delle quali è in grado di rispondere in modo diverso alle domande conoscitive che vengono poste dal ricercatore (fig. 1).

Nel modello unilineare delle concezioni epistemologiche classiche e nella ToE, la conoscenza può essere rappresentata da una figura con un solo picco, in cui si suppone che la teoria seguente incorpori e riassorba in sé il picco precedente rappresentato dal modello teorico anteriore (fig. 2).

Si potrebbe intendere la prospettiva della complessità e del pluralismo teorico che scaturisce dall'approccio modellistico in un senso più generale e complessivo, come una lezione che riguarda tutta la cultura umana e non solo un settore specifico: essa testimonia la scoperta acquisita del pluralismo cognitivo contro il monoteismo teorico, che è l'analogo del monoteismo religioso.

L'affermazione delle grandi religioni monoteiste, basate sul «Libro» e su una «rivelazione» in esso contenuta, ha infatti portato all'idea di un logocentrismo teori-

39 Questo aspetto è stato particolarmente sviluppato sin dagli anni Settanta nell'ambito della scuola polacca di Poznań; cfr. NOWAK 1980; NOWAK – NOWAKOWA 2000. Su tale tema cfr. CONIGLIONE 1990 e BORBONE 2021, con ampi riferimenti bibliografici.

40 CAPRA – LUISI 2014, pp. 2-3.

41 Le figure e l'esempio sono tratti da LICATA 2015, pp. 118-119.

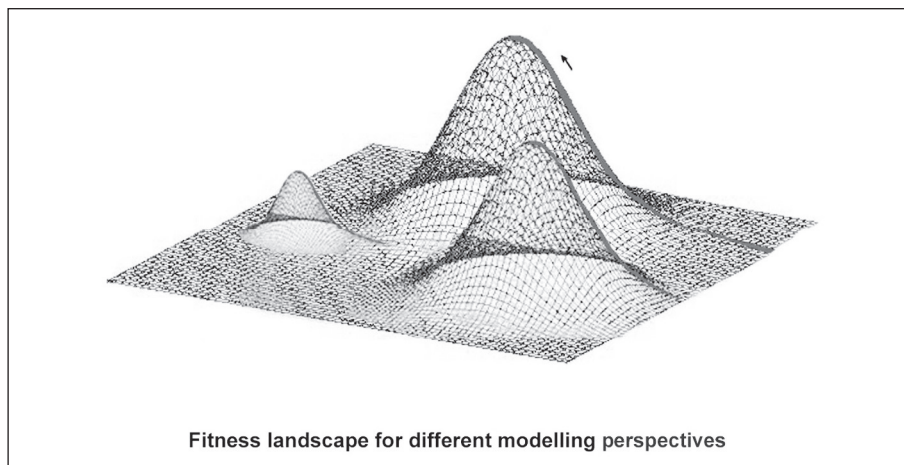


Figura 1.

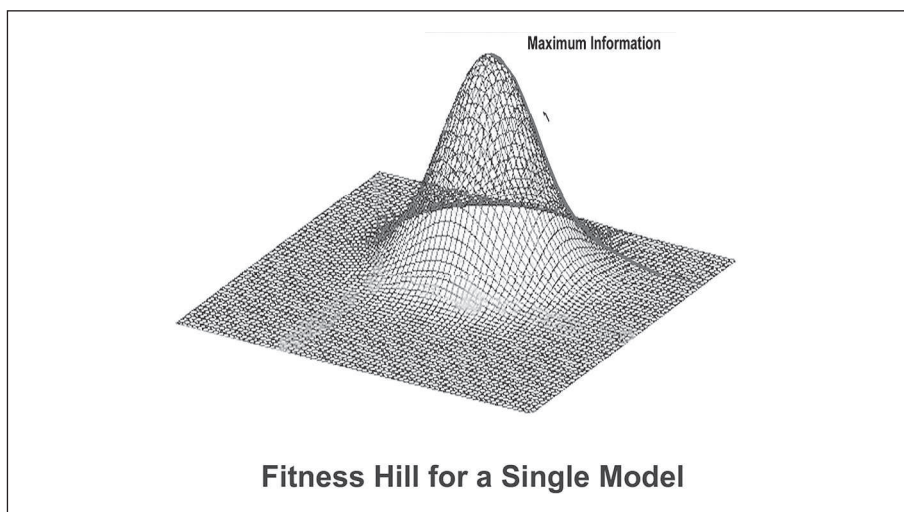


Figura 2.

co, per il quale esiste una sola teoria del sacro che è vera, una sola religione che riflette la natura stessa di Dio e l'ordine del mondo fisico e metafisico da lui creato, come sono stati consegnati nel Libro sacro; tutte le altre religioni sono considerate semplicemente false, opere demoniache o al massimo eresie interne.

Allo stesso modo l'idea di una scienza che riflette univocamente la realtà e che va avanti per ulteriori indagini ed ampliamenti incarna l'ideale di una trasparenza

immediata del reale nel *logos*, nel discorso umano. Invece, con l'idea di complessità e di pluralismo teorico, svanisce il sogno del primo Wittgenstein di un linguaggio che rifletta la totalità dei fatti, dando spazio all'infinità di «giochi linguistici» che lo stesso filosofo viennese ha sapientemente concepito nella seconda fase del suo pensiero.

Per il politeismo antico le diverse religioni e le molteplici divinità sono solo forme diverse di manifestazione di un mistero troppo grande (noi diremmo, «di una realtà troppo complessa»), al quale non si può arrivare con un solo percorso. *Uno itinere non potest perveniri ad tam grande secretum*, diceva il senatore pagano Simmaco in polemica con l'unicità della verità del cristianesimo, sostenuta da sant'Ambrogio. Questa è anche l'idea tipicamente indù delle molteplici ontofanie della realtà e della sua caratterizzazione infinitamente polidimensionale, come presentata da Raimon Panikkar<sup>42</sup>, per il quale «il pluralismo si fonda sulla convinzione che nessun singolo gruppo può abbracciare l'esperienza umana nella sua totalità»<sup>43</sup>.

Allo stesso modo, la teoria della complessità ci mette in guardia – sul piano della conoscenza scientifica – contro l'idea che sia possibile esaurire la totalità della realtà attraverso un unico modello teorico; che sia possibile 'zippare' il tutto in una sola formula. È la stessa lezione che Edgar Morin vuole trasmettere quando sottolinea, contro il fondamentalismo epistemico e pronunciandosi a favore del pluralismo cognitivo, che non esiste una sola strada per la conoscenza; o quando diagnostica la fine del carattere assoluto delle dicotomie classiche (caso/necessità, olismo/riduzionismo, quantità/qualità, ecc.), per sostenere la loro complementarità all'interno della visione più ampia della complessità.

Ciononostante, la conoscenza umana conserva un aspetto unitario, in quanto è sempre la stessa razionalità che ha la forza di svilupparsi in molteplici modelli, di assumere molte facce; e continua anche a conservare il suo carattere 'semplificatore' che è alla base di ogni costruzione modellistica, nella misura in cui ognuna di esse deve in ogni caso operare 'tagli sulla realtà' e quindi deve necessariamente valorizzare alcuni aspetti per trascurarne altri, a meno di non voler cadere nella mistica cognitiva.

Quindi il pensiero è complesso nella misura in cui ha bisogno di articolarsi in una pluralità di modelli cognitivi di cui nessuno è esaustivo della totalità della realtà; è semplice perché ognuno di questi modelli richiede un filtraggio del reale che ne riduca l'apertura logica<sup>44</sup> e che permetta il trattamento logico-razionale.

In ogni caso, l'errore da evitare è quello di identificare il modo in cui la ragione umana si è concretamente manifestata in una certa epoca storica, in un certo linguaggio scientifico o in una particolare configurazione concettuale, con la Ragione *tout court*, con la conseguenza di dichiararla di volta in volta morta. Per poi vederla risorgere in nuove forme e nuovi modelli scientifici.

42 Cfr. KOMULAINEN 2005.

43 PANIKKAR 2000, p. 110.

44 Cfr. LICATA 2008.



## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON 1972  
Philip Warren Anderson, *More is different. Broken symmetry and the nature of the hierarchical structure of science*, in «Science», 1972, vol. 177, fasc. 4047, pp. 393-396.
- BORBONE 2021  
Giacomo Borbone, *The Relevance of Models. Idealization and Concretization in Leszek Nowak*, Grin Verlag, München, 2021.
- BORN – EINSTEIN 1971  
Max Born, Albert Einstein, *The Born-Einstein Letters. Correspondence between Albert Einstein and Max and Hedwig Born from 1916 to 1955 with commentaries by Max Born*, MacMillan, London and Basingstoke, 1971.
- CAPRA 1983  
Fritjof Capra, *The Turning Point. Science, Society, and the Rising Culture*, Bantam Books, Toronto, 1983.
- CAPRA – LUISI 2014  
Fritjof Capra, Pier Luigi Luisi, *The Systems View of Life*, Cambridge University Press, Cambridge, 2014.
- CLOSE 2018  
Frank Close, *Teorie del tutto*, Bollati Boringhieri, Torino, 2018.
- CONIGLIONE 1990  
Francesco Coniglione, *Realtà e astrazione. Scuola polacca ed epistemologia post-positivista*, Bonanno, Acireale-Roma, 2010<sup>2</sup>.
- CONIGLIONE 2007  
Francesco Coniglione, *The Place of Polish Scientific Philosophy in the European Context*, in «Polish Journal of Philosophy», I (2007), pp. 7-27.
- CONIGLIONE 2022  
Francesco Coniglione, *Lontano da Popper. L'epistemologia post-positivista e le metamorfosi della razionalità scientifica*, Bonanno Editore, Acireale-Roma, 2022.
- CONIGLIONE – POLI – WOLEŃSKI 1993  
*Polish Scientific Philosophy: the Lvov-Warsaw School*, a cura di Francesco Coniglione, Roberto Poli, Jan Woleński, Rodopi, Amsterdam, 1993.
- EINSTEIN – INFELD 1938  
Albert Einstein, Leopold Infeld, *The evolution of Physics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1938.
- ÉRDI 2008  
Péter Érdi, *Complexity Explained*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008.
- FEYERABEND 1975  
Paul Karl Feyerabend, *Against Method*, Introd. by I. Hacking, Verso, London and New York, 2010.
- FLECK 2019  
Ludwik Fleck, *Stili di pensiero. La conoscenza scientifica come creazione sociale*, a cura di F. Coniglione, Mimesis, Milano-Udine, 2019.
- GRECO 2014  
Pietro Greco, *La scienza e l'Europa. Dalle origini al XIII secolo*, L'asino d'oro, Roma, 2014.
- GRECO 2015  
Pietro Greco, *Marmo pregiato e legno scadente. Albert Einstein, la relatività e la ricerca dell'unità in fisica*, Carocci Editore, Roma, 2015.
- HEMPEL 1965  
Carl Gustav Hempel, *Aspects of Scientific Explanation*, in Idem, *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in The Philosophy of Science*, The Free Press, New York, 1965, pp. 331-496.
- HEMPEL – OPPENHEIM 1948  
Carl Gustav Hempel, Paul Oppenheim, *Studies in the Logic of Explanation*, in «Philosophy of Science», XV (1948), fasc. 2, pp. 135-175.
- HOOKE 2011  
Cliff Hooker, *Introduction to Philosophy of Complex Systems: A*, in *Philosophy of Complex Systems*, a cura di C. Hooker, Elsevier, Amsterdam, 2011, pp. 3-90.

- HUME 2007  
David Hume, *A treatise of Human Nature*, ed. by D.F. Norton, M.J. Norton, vol. 2: Editorial Material including, Clarendon Press, Oxford, 2007.
- ISRAEL 1996  
Giorgio Israel, *La mathématisation du réel. Essai sur la modélisation mathématique*, Editions du Seuil, Paris, 1996.
- KUHN 1962  
Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago and London, 1962.
- KOMULAINEN 2005  
Jyri Komulainen, *An Emerging Cosmotheandric Religion? Raimon Panikkar's Pluralistic Theology of Religion*, Brill, Leiden-Boston, 2005.
- LAPLACE 1814  
Pierre Simon de Laplace, *Saggio filosofico sulle probabilità*, Laterza, Bari, 1951.
- LAUGHLIN – PINES 2000  
Robert Betts Laughlin, David Pines, *The Theory of Everything*, in «PNAS», XCVII (2000), fasc. 1, pp. 28-31.
- LEGGET 1991  
Anthony James Legget, *I problemi della fisica. Dalla cosmologia alle particelle subatomiche*, Einaudi, Torino, 1991.
- LICATA 2008  
Ignazio Licata, *La logica aperta della mente*, Codice, Torino, 2008.
- LICATA 2015  
Ignazio Licata, *I gatti di Wiener. Riflessioni sistemiche sulla complessità*, Bonanno, Acireale-Roma, 2015.
- MAXWELL 1878  
James Clerk Maxwell, *The Telephone*, in Giulio Peruzzi, *Maxwell*, Le Scienze, Milano, 1998.
- MERCHANT 1990  
Carolyn Merchant, *The Death of Nature. Women, Ecology, and the Scientific Revolution*, Harper & Row, San Francisco, 1990.
- MORIN 2005  
Edgar Morin, *Introduction à la pensée complexe*, Editions du Seuil, Paris, 2005 (ed. Kindle).
- NAGEL 1961  
Ernest Nagel, *La struttura della scienza. Problemi di logica della spiegazione scientifica*, Feltrinelli, Milano, 1977.
- NAGEL 1974  
Ernest Nagel, *Issues in the Logic of Reductive Explanations*, in *Philosophy of Science. The Central Issues*, ed. by M. Curd, J.A. Cover, W.W. Norton & Company, New York-London, 1998, pp. 905-921.
- NOWAK 1980  
Leszek Nowak, *The Structure of Idealization. Towards a Systematic Interpretation of the Marxian Idea of Science*, Reidel, Dordrecht, 1980.
- NOWAK – NOWAKOWA 2000  
Leszek Nowak, Izabella Nowakowa, *Idealization X: The Richness of Idealization* (PSPSH n. 69), Rodopi, Amsterdam, 2000.
- PANIKKAR 2000  
Raimon Panikkar, *Mito, fede ed ermeneutica. Il triplice velo della realtà*, Jaca Book, Milano, 2000.
- PARRINI 1995  
Paolo Parrini, *Conoscenza e realtà. Saggio di filosofia positiva*, Laterza, Bari, 1995.
- PUTNAM 1962  
Hilary Putnam, *What theories are not*, in *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, ed. by E. Nagel, P. Suppes, A. Tarski, Stanford Univ. Press, Stanford (CA), 1962, pp. 240-251.
- RICHARDSON 1997  
Alan Richardson, *Toward a History of Scientific Philosophy*, in «Perspectives on Sciences», V (1997), fasc. 3, pp. 418-451.
- RIFKIN 2008  
Jeremy Rifkin, *La civiltà dell'empatia. La corsa verso la coscienza globale nel mondo in crisi*, Mondadori, Milano, 2010.

SALMON 1989

Wesley Charles Salmon, *Four Decades of Scientific Explanation*, Foreword by P. Humphreys, University of Pittsburg Press, Pittsburgh, 2006.

SENGUPTA 2006

Ashok Sengupta, *Chaos, Nonlinearity, Complexity: A Unified Prospective*, in *Chaos, Nonlinearity, Complexity. The Dynamical Paradigm of Nature*, ed. by A. Sengupta, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2006, pp. 270-352.

SMOLIN 2009

Lee Smolin, *The Trouble with Physics*, in *Ideas in the Nature of Science*, ed. by D. Cayley, Goose Lane, Fredrickton, Canada, 2009, pp. 341-359.

STADLER 1993

Friedrich Stadler, *Scientific Philosophy: Origins and Development*, Springer-Science+Business Media, B.V., Dordrecht, 1993.

TAYLOR 1986

Paul Warren Taylor, *Respect for Nature. A Theory of Environmental Ethics*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2011.

TOYNBEE 1972

Arnold Joseph Toynbee, *The Religious Background of the present environmental crisis. A Viewpoint*, in «International Journal of Environmental Studies», III (1972), fasc. 1-4, pp. 141-146.

VON BERTALANFFY 1968

Ludwig von Bertalanffy, *General System Theory: Foundations, Development, Applications*, George Braziller, New York, 1969.

WHEELER 1983

John Archibald Wheeler, *On recognizing 'Law without law'*, in «American Journal of Physics», 1983, vol. 51, fasc. 5, May, pp. 398-404.

WHITE 1967

Lynn White jr., *The Historical Roots of Our Ecologic Crisis*, in «Science», New Series, 1967, vol. 155, fasc. 3767, pp. 1203-1207.

ZAK 1998

Lubomir Zak, *Verità come ethos. La teodicea trinitaria di P. A. Florenskij*, Città Nuova, Roma, 1998.