

# Indice

|                   |   |
|-------------------|---|
| Introduzione..... | 9 |
|-------------------|---|

## *I Parte*

### SCHIAVI DEL SISTEMA

|            |                                   |    |
|------------|-----------------------------------|----|
| Capitolo 1 | Il moderno mito della sanità..... | 17 |
| Capitolo 2 | Tutta la verità.....              | 27 |
| Capitolo 3 | Il mio percorso eretico.....      | 39 |

## *II Parte*

### IL PARADIGMA COME PRIGIONE

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Capitolo 4  | Il trionfo del riduzionismo.....                | 57  |
| Capitolo 5  | Il riduzionismo invade la nutrizione.....       | 67  |
| Capitolo 6  | La ricerca riduzionista.....                    | 83  |
| Capitolo 7  | La biologia riduzionista.....                   | 95  |
| Capitolo 8  | Genetica contro nutrizione – Prima Parte.....   | 113 |
| Capitolo 9  | Genetica contro nutrizione – Seconda Parte..... | 129 |
| Capitolo 10 | La medicina riduzionista.....                   | 143 |
| Capitolo 11 | Riduzionismo e integratori.....                 | 153 |
| Capitolo 12 | La politica sociale riduzionista.....           | 165 |

## *III Parte*

### IL POTERE SOTTILE E I SUOI DETENTORI

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Capitolo 13 | Comprendere il sistema.....               | 179 |
| Capitolo 14 | Sfruttamento e controllo industriale..... | 193 |

|                    |                                      |     |
|--------------------|--------------------------------------|-----|
| <b>Capitolo 15</b> | Ricerca e profitto.....              | 209 |
| <b>Capitolo 16</b> | Questioni di media .....             | 225 |
| <b>Capitolo 17</b> | Disinformazione governativa .....    | 239 |
| <b>Capitolo 18</b> | Accecati dai portatori di luce ..... | 253 |

*IV Parte*

**PENSIERI FINALI**

|                    |                                |     |
|--------------------|--------------------------------|-----|
| <b>Capitolo 19</b> | Verso una nuova integrità..... | 273 |
|                    | <b>Note</b> .....              | 279 |
|                    | <b>Indice analitico</b> .....  | 295 |
|                    | <b>Gli Autori</b> .....        | 309 |
|                    | <b>Ringraziamenti</b> .....    | 311 |

## 4

# IL TRIONFO DEL RIDUZIONISMO

*«Noi non vediamo le cose come sono,  
le vediamo come siamo».*

TALMUD

**U**na vecchia storia: sei ciechi devono descrivere un elefante. Ognuno tocca una parte diversa del corpo: zampa, zanna, proboscide, coda, orecchio e pancia. Come è facile prevedere, ognuno fornisce un giudizio completamente diverso: pilastro, tubo, ramo, fune, ventaglio e muro. Litigano furiosamente e ognuno è sicuro che la propria esperienza sia quella giusta.

Non conosco una metafora migliore per evidenziare il grosso problema dell'attuale ricerca scientifica, salvo che invece dei sei ciechi, la scienza moderna incarica sessantamila ricercatori di esaminare l'elefante, ognuno attraverso una lente diversa.

Ovviamente questo modo di procedere di per sé non ha niente di sbagliato. Si potrebbe sostenere che i sei uomini, ognuno concentrato su una singola parte, insieme producono una descrizione più ricca e dettagliata di quella che una sola persona potrebbe fornire limitandosi a girare intorno all'animale nella sua interezza e a osservarlo. Analogamente, pensate al livello di conoscenze dettagliate che sessantamila scienziati possono ricavare se possono dedicarsi allo studio di componenti così infinitesimali.

Il problema si presenta solo quando, come nella parabola, i punti di vista individuali vengono erroneamente presentati come se si descrivesse la verità nella sua interezza. Quando il fuoco del fascio laser viene preso per una panoramica globale. Quando i sei uomini o i sessantamila ricercatori non si parlano né riconoscono che l'obiettivo generale dell'esplorazione è percepire e comprendere l'intero elefante. Quando partono dal presupposto che qualunque punto di vista che metta in dubbio il proprio sia sbagliato e basta.

In questo capitolo prenderemo in esame i due paradigmi opposti nel campo della scienza e della medicina: il riduzionismo e l'olismo. Vedremo che il trionfo del primo sul secondo negli ultimi secoli della nostra storia – quando gli strumenti riduzionisti avrebbero dovuto essere messi al servizio della conoscenza olistica – ha invece seriamente pregiudicato la nostra capacità di comprendere il mondo.

## I LIMITI DEI PARADIGMI

Nel 2005, in un discorso di conferimento delle lauree, lo scomparso scrittore David Foster Wallace raccontò una storia che coglie in modo perfetto la funzione dei paradigmi:

«Ci sono due giovani pesci che nuotano uno vicino all'altro e incontrano un pesce più anziano che, nuotando in direzione opposta, fa loro un cenno di saluto e poi dice: "Buongiorno ragazzi. Com'è l'acqua?". I due giovani pesci continuano a nuotare per un po' e poi uno dei due guarda l'altro e gli chiede: "Ma cosa diavolo è l'acqua?"»<sup>1</sup>.

Nel Capitolo 3 abbiamo parlato dei paradigmi per provare a spiegare il modo in cui molti dei miei colleghi hanno reagito ai nostri risultati scientifici sulle proteine animali e sui benefici per la salute di una dieta vegetale e integrale. Ho paragonato la mia esperienza a quella del pesce che esce dall'acqua e incontra per la prima volta l'aria: poiché mi sono trovato al di fuori del paradigma scientifico dominante, sono riuscito a comprendere meglio dove erano i suoi limiti.

Ciò che in quel capitolo non abbiamo considerato era lo scopo dei paradigmi, i loro vantaggi e punti deboli. Inizialmente un paradigma è un modo utile per elaborare le conoscenze e mettere alla prova le teorie. Infatti penso di poter affermare che non ci sarebbe possibile vivere senza paradigmi, e sicuramente non potremmo progredire nella conoscenza dell'universo.

Nel suo senso più ampio, un paradigma è un filtro mentale che delimita ciò che siamo in grado di vedere in ogni momento. I filtri mentali sono essenziali: senza il sistema di attivazione reticolare, che ha sede nel cervello, saremmo sopraffatti dagli stimoli e incapaci di rispondere a quelli importanti. Senza la capacità di concentrare l'attenzione su una sola cosa ed escludere le distrazioni, nessuno di noi sarebbe in grado di concludere granché. E nella scienza, senza i veri e propri filtri dei microscopi e dei telescopi sapremmo assai poco dello spazio all'interno e all'esterno del nostro corpo.

I filtri – che si tratti di quelli mentali o di quelli reali – diventano problematici solo quando ci si dimentica di loro e si pensa che ciò che vediamo sia tutta la realtà, invece di una sua porzione molto sottile. I paradigmi diventano prigionieri solo quando smettiamo di riconoscerli come ciò che sono: quando pensiamo che non esista altro che l'acqua, al punto di non attribuirle neppure un nome. In un mondo improntato dal paradigma dell'acqua, chiunque suggerisca l'esistenza della "non acqua" è automaticamente un eretico, un folle o un pagliaccio.

Perciò immergiamoci nelle tumultuose acque della filosofia e cerchiamo di inquadrare i due opposti paradigmi che ho introdotto qualche pagina fa: il riduzionismo e l'olismo.

## RIDUZIONISMO CONTRO OLISMO

Se siete riduzionisti, siete convinti che ogni cosa al mondo possa essere compresa quando se ne comprendono tutte le componenti. Un olista, invece, crede che l'intero possa essere più grande della somma delle sue parti: ecco dunque l'intero dibattito ridotto ai minimi termini. E tuttavia questa discussione infuria fra filosofi, teologi e scienziati sin dall'antichità. Si tratta solo di filosofia accademica, come discutere il sesso degli angeli? Non esattamente. Come vedremo, scegliere un paradigma invece di un altro porta a un approccio radicalmente diverso nei confronti della scienza, della medicina, del commercio, della politica e della vita stessa.

Nel Capitolo 5 mostrerò l'influsso dei diversi approcci sul nostro concetto di alimentazione. Per il momento consideriamo la battaglia fra olistismo e riduzionismo in una prospettiva più ampia, ed esploriamo come il secondo abbia preso il sopravvento sul primo.

Comincerò col dire che si tratta di una battaglia che in realtà non ha ragione di esistere: non c'è conflitto intrinseco fra le tecniche riduzioniste della scienza e una prospettiva olistica globale. Di per sé il riduzionismo non è niente di negativo. Al contrario, la ricerca riduzionista è stata portatrice di alcuni dei più importanti progressi degli ultimi secoli. Dall'anatomia alla fisica, dall'astronomia alla biologia e alla geologia, grazie alle conquiste scientifiche dovute alla sperimentazione rigorosa e mirata del riduzionismo abbiamo raggiunto una comprensione più profonda dell'universo, e una maggior capacità di interagire positivamente con esso.

L'olismo non si oppone al riduzionismo, semmai lo *comprende*, proprio come ogni intero comprende le sue parti. Non penso sia necessario annullare due millenni di progresso scientifico e tornare ai tempi in cui gli esseri umani adoravano la natura senza desiderare di comprenderne i meccanismi. Penso che sia meraviglioso avere sei ciechi che studiano il problema dell'elefante, ma vorrei anche che ci fosse qualcuno per dargli qualche dritta sull'intero animale.

Sarete perplessi per il mio uso del termine *wholism* [da *whole*, intero, integro, che è anche il titolo originale di questo libro; *N.d.T.*] invece del più frequente *holism* senza l'iniziale "w", ma quest'ultima grafia rimanda al termine *holy* [santo, sacro; *N.d.T.*], e di qui forse il problema, vista la sua valenza religiosa. Molti scienziati sono infatti ostili alla religione così come i fondamentalisti religiosi lo sono alla scienza. Quando incontrano la parola *holistic* pensano a un sistema di credenze approssimativo e campato in aria che non ha collocazione in una rigorosa esplorazione del "mondo reale". Paradossalmente questo rifiuto dell'olismo da parte degli scienziati è il massimo del dogmatismo, un atteggiamento fondamentalista che nega la possibilità di qualunque verità diversa da quella consentita dal riduzionismo. Mi sembra già di vedere i miei colleghi scienziati rabbrivire all'idea di essere fra i più truci fondamentalisti senza saperlo!

## RIDUZIONISMO: UNA PANORAMICA STORICA

Sin dagli inizi dell'esistenza, gli esseri umani sono sempre stati mossi da un desiderio insaziabile di sapere di più sul mondo e su se stessi. Da dove veniamo? Che cosa sono le emozioni che proviamo e come possiamo affrontarle? Dove siamo diretti? Qual è il significato della vita?

Nell'antica Grecia – culla di buona parte del pensiero occidentale – la scienza e la teologia erano strettamente interconnesse e occupavano un terreno in larga misura comune. Entrambe si interessavano delle grandi questioni di tutti i tempi che riguardavano il significato dell'esistenza umana e il mistero dei segreti della natura. Lavoravano mano nella mano, con la scienza che forniva la materia prima – le osservazioni – e la teologia che le elaborava formulando teorie globali o grandiose narrazioni sull'universo.

Entrambe le discipline sono lente attraverso le quali interpretare la realtà e interagire con essa, in modo molto simile a un microscopio e a un binocolo: entrambi ci rivelano più cose sul mondo di quelle che riusciamo a vedere a occhio nudo, ma le informazioni che ricaviamo da ciascuno dei due possono divergere notevolmente. Teologi/scienziati greci come Pitagora, Socrate, Aristotele o Platone non avrebbero gradito l'idea di scegliere uno strumento e abbandonare l'altro. Questi filosofi (letteralmente “coloro che amano la sapienza”) scrivevano e parlavano di cibo e salute, giustizia, diritti delle donne, letteratura e teologia con la stessa naturalezza e la stessa passione e convinzione con cui argomentavano di geologia, fisica e matematica.

In un certo momento della storia – non sono uno storico, perciò lascerò i dettagli a chi ne ha competenza – la scienza e la teologia hanno intrapreso percorsi divergenti, con conseguente impoverimento di entrambe. Gli esponenti del clero attribuirono a determinate interpretazioni dell'universo il valore di rigidi dogmi, con il risultato che qualsiasi dubbio nei confronti di queste concezioni costituiva eresia. La scienza si ritirò in Occidente, mentre quelle che erano state affermazioni scientifiche perfettamente logiche e basate su fatti osservabili (come sostenere che la Terra fosse il centro dell'universo nell'astronomia tolemaica) vennero trasformate e distorte in principi di fede immutabili. Da quel momento in poi l'osservazione diretta della realtà venne non a torto considerata un'attività pericolosa: che fare infatti, se si osservava qualcosa che contraddiceva la teologia dominante?

Solo intorno alla seconda metà del XIV secolo la scienza cominciò a riemergere definendo l'avvento di una nuova era, il Rinascimento, che condusse a uno scontro fra il punto di vista della fede e quello della ragione. Gli studiosi riscoprirono i classici greci e si sentirono ispirati a perseguirne i metodi di osservazione, invece di rimanere aggrappati a conclusioni fideistiche. Copernico (1473-1543) sfidò il dogma teologico affermando che il Sole, e non la Terra, occupava il centro dell'universo conosciuto. Galileo (1564-1642) inventò il telescopio e dimostrò che Copernico aveva ragione.

Nei trecento anni che seguirono (1600-1900) molti studiosi e scienziati eminenti e coraggiosi raccolsero osservazioni che posero le basi per una supremazia dei fatti

scientifici sulla fede religiosa, almeno nella mente di molti. Ci fu un fiorire del pensiero e dell'osservazione razionale da una prospettiva umana, con conseguenze utili non meno che illuminanti.

Ma questo nuovo umanesimo, che si era conquistato a fatica una rispettabilità contro la dogmaticità della Chiesa, divenne ben più intollerante nei confronti della teologia dei suoi antenati della Grecia classica. Invece di cercare una collaborazione con i teologi, gli scienziati cercarono di interporre una distanza sempre maggiore fra i propri principi e i propri intenti e le "superstizioni" non fondate su fatti osservabili. Queste non comprendevano solo la religione, ma qualsiasi idea che non aderisse alla visione scientifica, la cui verità era perseguibile solo scomponendo il mondo osservabile nel maggior numero possibile di minuscole parti. In breve: riduzionismo. Benché ciò che noi esseri umani possiamo osservare sia cambiato e aumentato nel corso del tempo, quella convinzione di fondo sulla verità è rimasta la stessa. Ogni nuovo progresso tecnologico ci permette solo di frazionare il mondo in porzioni sempre più piccole.

La storia degli ultimi duecento anni ha assistito all'inesorabile marcia del riduzionismo in tutti gli aspetti della vita, dalla scienza alla nutrizione, alla formazione (pensate a tutte le "materie" di studio che vengono insegnate a compartimenti stagni), all'economia (si pensi alla microeconomia in opposizione alla macroeconomia) e perfino alla psiche umana (ridotta a una rete di nervi e circuiti cerebrali).

## CIÒ CHE IL RIDUZIONISMO NON PUÒ SPIEGARE

Prendendo in esame il nostro attuale approccio alla conoscenza, si direbbe che il riduzionismo, sotto la maschera della scienza, abbia vinto, ma a caro prezzo per la nostra comprensione del mondo. Rifiutando il controllo religioso della scienza, rinunciando anche alle utili prospettive offerte dalla teologia: un modo di guardare al mondo come a un tutto fondamentalmente connesso. Una disponibilità ad accettare che ci siano cose che forse non potremo mai comprendere fino in fondo, e che possiamo solo limitarci a osservare.

I semplici fatti "scientifici" non possono spiegare pienamente se non una minuscola parte delle profonde e complesse emozioni che proviamo in alcuni momenti speciali della vita, o quando ci troviamo di fronte alle straordinarie meraviglie del mondo. I fatti potrebbero mai spiegare appieno l'ispirazione e il senso di riverenza che proviamo quando ascoltiamo un bel brano musicale, oppure quando ci interroghiamo sul principio e sulla fine dell'universo, o ancora quando ammiriamo negli altri il talento e la forza delle emozioni? Descrivere l'attività di un enzima, la trasmissione degli impulsi nervosi o un picco nel rilascio ormonale riesce davvero a cogliere l'esperienza di quell'ammirazione e di quelle emozioni? Si tratta di cose incredibilmente complesse, che sono al di là degli strumenti dell'indagine oggettiva materiale. Con il suo teorema di incompletezza (pubblicato nel 1931), il matematico austriaco Kurt Gödel dimostrò la futilità dell'utilizzo di tecniche riduzioniste per ricostruire un si-

stema complesso. Provò infatti matematicamente che nessun sistema complesso può essere conosciuto nella sua interezza e che qualsiasi sistema che sia conoscibile nella sua interezza è soltanto un sottoinsieme di un sistema più grande. In altre parole, la scienza non potrà mai descrivere completamente l'universo. Indipendentemente dalla potenza della lente o del computer che utilizziamo, non saremo mai in grado di ricostruire con accuratezza assoluta le reazioni chimiche che si verificano quando facciamo una cosa semplice e quotidiana come osservare un tramonto. Non è solo questione di migliori strumenti tecnici e maggior potenza informatica: è come se la realtà stessa si opponesse ad ogni tentativo.

Nello stesso periodo in cui Gödel scopriva i limiti della matematica nel descrivere la realtà numerica, i fisici delle particelle comprendevano che anche i loro avanzati strumenti di percezione erano inadeguati a definire con esattezza la realtà fisica. La luce poteva essere una particella o un'onda, a seconda di come la si osservava. La fisica quantistica si sottraeva completamente all'oggettività, nella sua descrizione delle particelle subatomiche in termini di probabilità anziché di realtà. Werner Heisenberg dimostrò che in un dato momento è possibile osservare solo la posizione o la velocità di un elettrone, ma mai entrambe.

Il riduzionismo – ossia proprio la ricerca di questo tipo di rivelazione totale – è straordinariamente utile, ma più conoscenze accumuliamo, e più ci risulta chiaro che questo approccio è inadeguato al compito di comprendere l'universo.

## IL “MODELLO LEONARDO”

Il nostro modo di praticare la scienza è dunque il risultato di un rifiuto post-rinascimentale nei confronti di una visione del mondo più olistica e condivisa con la religione. Tuttavia, nemmeno ritornare alla precedente divisione del lavoro fra scienziati e teologi non è la risposta giusta. Per trovare un modello utile nella realtà odierna – il modello di uno scienziato che ricorre a metodi riduzionisti all'interno di un quadro di riferimento olistico – dobbiamo tornare al Rinascimento stesso.

Forse non c'è alcuno nella storia che incarni meglio l'integrazione fra scienza e olistismo del massimo rappresentante del Rinascimento, Leonardo da Vinci (1452-1519). La sua importanza e la sua fama non si devono solo al suo enorme talento artistico, ma anche alle sue eccezionali doti di scienziato. I suoi interessi in campo scientifico erano sorprendentemente vasti, e spaziavano dal dato biologico (anatomia, zoologia e botanica) a quello geofisico (geologia, ottica, aerodinamica e idrodinamica). I traguardi raggiunti da Leonardo sono straordinari anche per i parametri attuali, senza dimenticare che le sue opere risalgono a più di cinquecento anni fa!

Lo studioso provava un profondo interesse per la realtà e i prodigi della natura che considerava un tutto ampio e dinamico. I soggetti della sua arte ispirata sono quasi più mirabili della realtà, e riflettono, almeno ai miei occhi, la sua idea di umanità, anch'essa vista come un tutto vasto e dinamico. Da Vinci nutriva anche una profonda

curiosità per i piccoli dettagli in grado di spiegare i prodigi accessibili alla percezione umana che erano oggetto dei suoi dipinti. Questo è facilmente riscontrabile sia nei suoi disegni di strutture anatomiche nel mondo della biologia, sia nelle raffinate rappresentazioni delle strutture meccaniche appartenenti alla fisica. Realizzò disegni sorprendentemente dettagliati di anatomia umana – in cui, con le parole di un suo biografo, prestava «attenzione alle forme di organi anche molto piccoli, capillari e ogni parte nascosta dello scheletro». Di lui si dice addirittura che sia stato il primo nel mondo moderno a introdurre l'idea di una sperimentazione controllata – il concetto alla base dell'indagine scientifica – e per questo molti lo considerano il Padre della scienza. Probabilmente assai più di qualsiasi luminare accademico del tempo, Leonardo riconosceva la relazione fra l'intero e le sue parti.

Di lui si può certamente dire che fosse un eclettico, vista la portata eccezionale del suo talento artistico, umanistico e scientifico. Ma più rilevante dei suoi specifici traguardi, ai fini di questo libro, è il suo sapere, che promosse e sostenne un nuovo modo di pensare: una sintesi del tutto e delle sue parti. Leonardo abbracciava l'ampiezza e la profondità del pensiero, e dirigeva lo sguardo sia al singolo dato fornito dalla scienza, sia all'estasi umana che si prova quando tutte le parti, quelle note come quelle ancora ignote, agiscono in sinfonia per diventare l'intero.

Il contributo di Leonardo alla conoscenza dell'universo è profondo e durevole proprio grazie a questa integrazione. Egli aveva compreso che, per progredire, l'olismo aveva bisogno del riduzionismo, e che quest'ultimo a sua volta non poteva fare a meno dell'olismo per non perdere rilevanza: sapeva che quando si estrapola un elemento da un contesto per studiarlo in modo più approfondito o misurarlo con maggiore esattezza, si rischia di perdere più di quanto si guadagni.

## L'“INTERO” NELL'OLISMO

Il filosofo e statista sudafricano Jan Smuts, cui si attribuisce la creazione del termine olismo (*holism* senza “w”), scrisse che la realtà consiste in un «grande intero» costituito da «piccoli centri naturali di interezza». Nel mio lavoro, l'organismo è il grande intero, e il processo mediante il quale il corpo digerisce il cibo è un centro minore di interezza al suo interno (l'alimentazione è solo una delle prospettive possibili sull'interezza del corpo). Questo concetto è applicabile anche all'essere umano, cui ci si può riferire come a un piccolo centro di interezza all'interno del grande intero della biosfera del pianeta Terra, oppure a una singola cellula umana, intesa come un grande intero all'interno del quale i mitocondri, il DNA e altri corpuscoli che forse avrete studiato a scuola nell'ora di biologia sono piccoli centri naturali che rappresentano a loro volta un intero a sé. Si può proseguire in entrambe le direzioni fino a dove l'osservazione e poi l'immaginazione ci possono condurre. Dall'universo macrocosmico fino a quelli microcosmici, in termini filosofici c'è una gerarchia di interi, in cui ognuno contiene parti che a loro volta sono interi a sé.

In questo libro tratterò solo alcuni temi selezionati di biologia: l'espressione genetica, il metabolismo intracellulare e la nutrizione. Ognuno di essi è, in sé e per sé, un sistema incomprensibilmente complesso. E tuttavia, personalmente ho qualche remora a dividere la biologia in sistemi perché ciò implica confini che in realtà sono vaghi e arbitrari. Se è vero che un organo è fisicamente delimitato all'interno del corpo, è altrettanto vero che esso comunica con gli altri organi mediante la trasmissione nervosa, la comunicazione ormonale, e in altri modi ancora. Ogni entità all'interno dell'organismo, fisica o metabolica che sia, è al tempo stesso un intero e una parte. Dobbiamo dividere gli interi nelle parti che li compongono per poterli descrivere in modo efficace, ma anche così facendo non dobbiamo dimenticare che queste divisioni sono in un certo senso arbitrarie.

Di fatto, pensare che il nostro sistema di classificazione rappresenti una mappatura perfetta della realtà è un atteggiamento limitativo e potenzialmente pericoloso. La medicina occidentale, per esempio, considera il corpo in chiave geografica: cura il fegato, il rene, il cuore, la rotula sinistra e così via. La medicina cinese, invece, vede nel corpo una rete energetica. A un paziente cui la medicina occidentale ha apposto l'etichetta di «cancro al fegato», la medicina cinese potrebbe ad esempio diagnosticare «un eccesso di yang nel meridiano triplice riscaldatore», una descrizione di uno squilibrio energetico che si ripercuote sulle cosiddette zone calde del corpo, che si collocano intorno alla testa, al torace e al bacino. Quando i medici occidentali vennero per la prima volta in contatto con questo sistema, la maggior parte di loro liquidò tutto quel parlare di energia *Chi* e di meridiani come una superstizione opposta alla «realtà oggettiva» di organi, ossa, fluidi e muscoli. Ma l'efficacia documentata dell'agopuntura, che muove l'energia lungo i meridiani per curare molti disturbi, attesta l'utilità del paradigma cinese.

Forse qualcuno potrebbe obiettare che le nostre limitate conoscenze in campo biologico siano dovute alle carenze della tecnologia, non del paradigma: sicuramente il sistema biologico è al di là della nostra capacità di comprensione *ora*, ma prima o poi avremo una lente riduzionista sufficientemente potente da comprenderne anche la complessità. Per tornare alla nostra metafora dell'elefante, forse potremmo aumentare il numero dei ciechi fino ad averne a disposizione milioni, affidare a ciascuno di loro la comprensione di una parte microscopica dell'elefante, e poi impiegare avanzati metodi computazionali e un supercomputer gigante per mettere insieme tutti i dati. Questa è di fatto la tesi del celebre futurologo Ray Kurzweil, direttore degli studi ingegneristici di Google, che immagina che un giorno saremo in grado di creare dal nulla un corpo umano, una volta che ne avremo conosciuta ogni parte e avremo progettato supercomputer sufficientemente potenti da consentircelo.

Personalmente, però, ritengo che questa prospettiva pecchi di ingenuità, almeno per sistemi biologici come un corpo intero. Consideriamo per esempio un enzima, una proteina fondamentale in varie reazioni chimiche indispensabili al buon funzionamento dell'organismo umano, come la digestione e la costruzione delle cellule. Con la sperimentazione e l'osservazione possiamo discernere la composizione chimica, le dimensioni, la forma e alcune delle funzioni dell'enzima. Ma la somma di tutto questo equivale all'enzima stesso? Secondo la scienza moderna la risposta è sì: essa infatti

considera l'enzima come un'entità distinta e caratterizzata da limiti distinguibili, e il suo obiettivo è l'individuazione di tali limiti.

Se il mondo fosse davvero un accumulo di parti, ognuna definita da limiti discernibili, forse in un futuro i tecnologi potrebbero comprendere l'organismo umano osservandolo attraverso una lente riduzionista azionata da supercomputer, da complessi modelli computazionali e altre tecnologie. Ma il mondo in realtà è molto più complesso. L'enzima non è un'unità distinta e a sé stante: è una parte *integrante* di un sistema più grande. Esiste in funzione del sistema, come ogni altro elemento del sistema stesso: se mai un elemento cessa di agire in funzione del sistema di cui fa parte, come nel caso della crescita incontrollata del cancro, il sistema collassa, e può addirittura smettere di funzionare. Ogni parte infatti è un elemento integrante dello stesso sistema, e tutte le parti sono interconnesse: nessuna è indipendente. E questo significa che ogni parte influenza l'altra e ne è a sua volta influenzata. Asportare o modificare una parte modifica l'insieme, allo stesso modo in cui modificare l'insieme, come vedremo più avanti, esercita un impatto sulle parti. In altre parole: quando una parte viene alterata, tutte le altre parti sono costrette ad adattarsi per cercare di mantenere il sistema funzionante.

In questo scenario, i distinti confini che attribuiamo alle singole parti svaniscono. In termini semplici: all'interno del corpo umano non ci sono "margini" fissi che separano una regione da un'altra qualsiasi. Ci sono invece infinite connessioni e cambiamenti continui, ed è questo ininterrotto flusso di cause ed effetti a rendere inutili i modelli di previsione riduzionisti.

Questa mancanza di confini è importante perché significa che ogni "parte" del corpo coinvolge ben più di quanto possiamo vedere quando la esaminiamo, come nel riduzionismo, in forma isolata rispetto al sistema più grande di cui fa parte. Ciò che costituisce l'enzima, il modo in cui si presenta, i suoi effetti e il motivo di quegli effetti: tutto questo rappresenta una funzione di quel sistema più grande che è il corpo umano. Una tecnologia più avanzata e potente non può cambiare questa realtà fondamentale. Qualunque sia il numero di ciechi incaricati di osservare le varie parti dell'elefante, e per avanzata che sia la tecnologia a loro disposizione, non ci sarà mai possibile generare le conoscenze necessarie a vedere l'animale intero.

Quando deploro l'idea di estrapolare una parte dal contesto dell'intero – che si tratti di una sostanza nutritiva, di un meccanismo biologico o di qualcosa di diverso – ciò che non approvo è che studiando singole componenti fuori contesto, ci accechiamo fino a non vedere le interpretazioni olistiche e le vere soluzioni per la salute umana che queste interpretazioni potrebbero offrire.

## IL PREZZO INTELLETTUALE DELLA VITTORIA RIDUZIONISTA

Spero di aver chiarito che non è mia intenzione propugnare un ritorno a un'accettazione dogmatica e fideistica di visioni del reale emanate da qualsiasi autorità.

Al contrario, ciò che asserisco è che nella comunità scientifica c'è bisogno di meno dogmi e più apertura mentale, quando si tratta di osservare e descrivere il mondo in cui viviamo. Uno dei principi fondamentali della scienza – l'elemento chiave che la distingue da ogni altro modo di considerare il mondo – è l'idea della falsificabilità. Fondamentalmente, se una teoria è falsificabile, significa che è possibile produrre prove per confutarla. L'atteggiamento opposto, il dogma, è per definizione qualsiasi cosa sia ritenuta infalsificabile.

Supponiamo che voi crediate che l'autobus da New York City a Ithaca arrivi sempre puntuale. Se un giorno l'autobus dovesse arrivare in stazione con venti minuti di ritardo, presumo che converrete che questo fatto verrebbe a smentire la vostra teoria. A questo punto potrete rettificarla affermando che il pullman arriva puntuale "il 95% delle volte", oppure che arriva sempre "entro mezz'ora dal tempo previsto", e poi potremmo concordare su osservazioni ed esperimenti a sostegno o a discredito di queste nuove teorie. Ma il punto è che voi accettate a priori che una configurazione di fatti osservabili possa parzialmente o completamente invalidare la vostra teoria.

Prendiamo invece in esame la convinzione che esista una vita dopo la morte in cui i buoni sono ricompensati e i cattivi puniti. Se chiediamo a chi crede in questo tipo di aldilà quale prova li indurrebbe a mettere in dubbio questa convinzione, è molto probabile che ci vedremo rivolgere sguardi confusi. Una fede di questo tipo non è aperta alla contraddizione dei fatti. Anche se non crediamo in una vita dopo la morte, riusciamo a immaginare un fatto concreto che potrebbe inficiare questa fede? Non sto affermando che una tale convinzione sia giusta o sbagliata, ma solo che non si tratta di scienza perché non può essere dimostrata errata o smentita mediante l'osservazione o la sperimentazione.

Il paradigma riduzionista è un dogma, un articolo di fede: rifiuta a priori l'idea di non essere sempre l'unico e il miglior modo di comprendere e misurare la realtà. E la scienza moderna (in particolare le scienze biologiche e sanitarie) ha abbracciato il dogma del riduzionismo fino a negare il buon senso e la correttezza. Gli individui più rispettati e colti della nostra società sono addestrati a operare esclusivamente all'interno dei confini di questo dogma. Per tornare alla nostra metafora: questi individui passano il tempo a studiare e a descrivere ogni minimo dettaglio dell'elefante senza che uno solo di loro sia consapevole che esiste un animale che porta quel nome. La tragedia è che questo è il sistema cui abbiamo affidato la ricerca della verità e le cui scoperte determinano le nostre politiche pubbliche e influenzano le nostre scelte private.