

JOHN ZIMAN

LA VERA SCIENZA

NATURA E MODELLI OPERATIVI DELLA PRASSI SCIENTIFICA

CAPITOLO PRIMO: UNA ISTITUZIONE PECULIARE

La scienza è un'istituzione sociale volta alla produzione di conoscenza. Messa sotto accusa nei suoi fondamenti, oggi più che mai necessita di una 'teoria della scienza' aggiornata: la base morale della difesa della scienza deve essere una chiara comprensione della sua natura e delle sue possibilità. E' utopico oggi pensare di difendere la tradizionale 'Leggenda' che concepisce la scienza come un metodo intellettuale infallibile, un modo straordinariamente privilegiato di conoscere la realtà, superiore a tutti gli altri, basato su fondamenta più salde o profonde di quelle di qualsiasi altro modello di cognizione umana. Un approccio di studio interessante è il pluralismo metascientifico, un metodo che si avvale di molte e differenti discipline: le idee sono viste sia come elementi culturali sia come entità cognitive, i singoli atti di osservazione e spiegazione acquistano significato scientifico grazie a processi collettivi di comunicazione e critica generale.

Che cosa permette di dire che una conoscenza è 'scientifica'? In passato ciò che la rendeva 'scientifica' era il particolare oggetto di indagine e il modo in cui essa era ottenuta. Oggi ci si rende conto che non è possibile scindere la 'conoscenza' dall'atto stesso del 'conoscere': la cognizione è il legame tra la dimensione sociale e la dimensione epistemica della scienza.

Il coinvolgimento di un numero elevato di discipline nello studio dell'attività scientifica implica l'adozione di un approccio naturalistico evolutivo, secondo il quale anche la scienza può essere descritta con gli stessi metodi e criteri usati per l'indagine di altre caratteristiche del mondo naturale. L'obiettivo è la costruzione di un modello di scienza (dove per modello si intende la descrizione naturalistica di un sistema dinamico, in evoluzione), in una prospettiva per cui essa può essere vista e rappresentata come un tutto: un'entità naturale dalle molteplici facce descritta dal linguaggio comune.

CAPITOLO SECONDO: IN FONDO, E' PURAMENTE ACCADEMICA

Come dare forma, definire la vastità delle attività scientifiche umane? Innanzitutto occorre operare una distinzione tra scienza in azione (ricerca) e scienza in applicazione (tecnologia). La scienza non può essere distinta da altre modalità di indagine per il metodo che utilizza: all'interno della prassi scientifica svariatissime sono le metodologie e le tecniche.

Oggi gran parte dell'attività scientifica è costituita dal processo Ricerca&Sviluppo e da altre forme di scienza applicata: il modello di scienza, tuttavia, non può limitarsi alla sua modalità strumentale, perché in quanto tale non potrebbe reggersi autonomamente, avrebbe bisogno di essere alimentato dall'esterno. In realtà la ricerca scientifica non è esclusivamente strumentale: almeno il 10% dell'attività scientifica consiste nella cosiddetta 'scienza pura', quella che ufficialmente è definita 'ricerca di base'.

Secondo Frascati la ricerca di base è quella intrapresa per acquisire nuova conoscenza dei **fondamenti** di fenomeni e dati osservabili, senza alcuna specifica applicazione in vista. Le conoscenze fondamentali (corpi di conoscenze ai quali altri possono essere ridotti) godono di particolare reputazione: in realtà si tratta di una caratteristica relativa che dipende interamente dal contesto.

La scienza pura risulta un concetto elusivo se cerchiamo di definirla in astratto; quando ne parliamo di solito ci riferiamo alla **scienza accademica**, il tipo di scienza che si porta avanti nelle università: una vera e propria 'cultura' di un gruppo sociale. Anche se suddivisa in facoltà e scuole, la 'scienza' dovrebbe essere sempre interpretata in modo da comprendere l'intero campo della conoscenza organizzata.

CAPITOLO TERZO: SCIENZA ACCADEMICA

Di solito il termine 'ricerca scientifica' ci richiama alla mente l'immagine di una comunità di studiosi; gli scienziati stessi si vedono come un gruppo sociale che condivide obiettivi e valori. In realtà la scienza è più di una comunità culturale: il comportamento sociale è regolato da norme, valori e leggi consolidate, la scienza accademica è un **istituzione**. Gli storici della scienza si sono a lungo interrogati sull'origine di valori, norme, leggi epistemici, spesso riconducendo la nascita della scienza moderna alla pubblicazione dei *Principia* di Newton. Oggi molta attenzione è stata posta all'origine di essenziali prassi sociali nella ricerca scientifica: queste non erano ancora strutturate al Foundation Meeting della Royal Society nel 1660. Parlando di scienza accademica, in realtà, un'opportuna data di nascita sembrerebbe la prima metà del XIX secolo.

Nel 1942 **Merton** suggerì che le regole che gli scienziati si sentono obbligati a seguire possano essere riassunte in un piccolo numero di norme più generali, trasmesse sotto forma di precetti ed esempi e incorporate nell'ethos scientifico; benché siano controverse, esse danno risalto a prassi e principi che distinguono la scienza da altre istituzioni:

1. **Comunismo**: i frutti dell'attività comune devono essere considerati come conoscenza comune.

2. **Universalismo:** i contributi della scienza non devono essere esclusi per ragioni legate a razza, nazionalità, religione, stato sociale, etc....
3. **Disinteresse, umiltà:** gli scienziati si collocano in un mondo astratto di entità puramente scientifiche, dove i comuni interessi umani non hanno possibilità di risiedere.
4. **Originalità:** occorre dare un contributo nuovo all'archivio scientifico (dibattiti e polemiche sulle paternità delle scoperte)
5. **Scetticismo:** agisce principalmente nella cosiddetta peer review, un accurato esame critico dei progetti o dei risultati delle ricerche da parte di esperti specializzati nel campo di studio considerato; la peer review è il principale meccanismo sociale per il controllo della qualità nella scienza accademica: le altre prassi scientifiche sono molto poco sistematiche.

L'università è suddivisa in discipline, ognuna delle quali rappresenta un campo riconosciuto di insegnamento e ricerca organizzati; tale suddivisione è più rilevante per quanto riguarda l'insegnamento che la ricerca.

Se fino alla metà del XIX secolo quasi tutti gli scienziati erano dilettanti, anche oggi in un certo senso i mezzi di sostentamento degli scienziati provengono non dalla loro attività di ricerca, ma da un posto di docente universitario.

La scienza accademica poggia sul mecenatismo privato e, oggi, prevalentemente pubblico. In che modo essa riesce a mantenere la propria indipendenza? Le donazioni sono affidate a commissioni accademiche che ne fissano la destinazione, i finanziamenti sono designati sulla base della peer review.

Per proclamare la propria indipendenza dal resto della società, spesso la comunità scientifica tende a rinchiudersi in se stessa, ritenendo la propria visione del mondo completa e autosufficiente; i punti di contatto fondamentali con la società sono l'**istruzione** e la **divulgazione scientifica**.

CAPITOLO QUARTO: NUOVI MODELLI DI PRODUZIONE DELLA CONOSCENZA

Le norme sociali della scienza sono inscindibili dalle norme epistemiche (i principi regolativi della scienza, come per esempio l'empirismo, l'universalismo, il disinteresse, che possono essere direttamente collegati alle norme sociologiche mertoniane). I principi regolativi, in realtà, sono precetti più che norme precise e mutano con il passare del tempo; l'ethos accademico rispecchia un'immagine idealizzata della scienza, non reale, anche se si avvicina agli elementi caratteristici della scienza praticata tra il 1850 e il 1950.

Oggi la scienza accademica (emersa come modello specifico di produzione della conoscenza circa due secoli fa) sta per essere sostituita da un nuovo modello, **post-accademico**: necessariamente il cambiamento nelle prassi sociali degli scienziati influirà sulle prassi intellettuali. L'epistemologia della scienza è collegata alla sociologia principalmente a livello di prassi di ricerca; alcune nuove tendenze sociologiche nell'attività scientifica sono:

- la **collettivizzazione**, la tendenza al lavoro di gruppo e in rete, non solo per le innovazioni nei mezzi di comunicazione ma soprattutto perché gran parte dei problemi scientifici sono interdisciplinari e richiedono la collaborazione di specialisti di diverse discipline, un cambiamento radicale se si pensa all'elevato carattere individualistico della scienza accademica;
- il problema dei **finanziamenti statali**: oggi i Governi di quasi tutti gli Stati hanno posto limiti e apportato tagli al budget destinato alla ricerca;
- il valore crescente attribuito all'**utilità**: le scoperte vengono valutate commercialmente prima di essere convalidate scientificamente, l'utilità è determinata solo in riferimento ai più generali obiettivi e valori umani;
- l'emergere di una **politica della scienza e della tecnologia**: i ricercatori formulano proposte per progetti, che sono sottoposti a peer review e ottengono o meno il finanziamento;
- l'**industrializzazione**, che consiste nella privatizzazione di istituti di ricerca e nell'aumento delle relazioni tra l'università e l'industria e implica il consolidarsi all'interno della scienza accademica di numerose prassi che sono estranee alla sua cultura.

Per quanto concerne l'ultimo punto, occorre ricordare le caratteristiche tipiche della scienza industriale:

- produce conoscenza **di proprietà** che non viene necessariamente resa pubblica;
- è concentrata su problemi tecnici **locali** piuttosto che su una riflessione generale;
- i ricercatori industriali agiscono sotto un'**autorità** manageriale piuttosto che come individui;
- la ricerca viene **commissionata** per conseguire obiettivi pratici, piuttosto che intrapresa per il perseguimento di conoscenza;
- i ricercatori sono impiegati come risolutori **esperti**, piuttosto che in base alla personale creatività.

Ciò che potrebbe essere definita 'scienza post-industriale' differisce dal precedente stereotipo della scienza industriale in quanto sostituisce la competizione 'di mercato' con la gestione 'dirigista'.

CAPITOLO QUINTO: COMUNITA' E COMUNICAZIONE

Ad eccezione della matematica pura, difficilmente una branca della scienza potrebbe esistere senza una certa quantità di conoscenza empirica ottenuta mediante **osservazione**, osservazione eseguita da un individuo ma che per essere scientifica deve essere eliminata dalle influenze soggettive (in realtà è possibile minimizzarle ma non eliminarle del tutto); una strategia utilizzata a tal fine dagli scienziati è la **quantificazione**. Vaste quantità di dati numerici ci sono state prodotte da **misure** (una misura è un rapporto tra grandezze omogenee, una delle quali è scelta come riferimento standard o termine di paragone) che non possono essere del tutto soggettive, implicando un accordo sulle entità e sulle procedure standard. La misura quantitativa, nell'ultimo secolo, è stata estesa anche alle

scienze naturali e in alcuni casi anche alle scienze umane, ma molti aspetti di tali scienze non sono riconducibili a tale trattamento.

Quasi tutte le osservazioni scientifiche sono eseguite con l'ausilio di **strumenti**, che apparentemente sono immuni da influenze soggettive ma danno risultati che devono essere interpretati, e non è possibile separare il fatto scientifico dal suo contesto, che contiene caratteristiche sia soggettive sia oggettive. Ciò che permette l'accordo della comunità scientifica è il fatto che i fattori che regolano le osservazioni e gli strumenti scientifici sono patrimonio comune.

Nella produzione della conoscenza scientifica è fondamentale la **complementarità di teoria ed esperimento**, un atto di osservazione progettato per dare un determinato tipo di conoscenza empirica, per fornire prove pro o contro un'ipotesi (il suo significato e scopo derivano dal contesto teorico in cui è portato avanti). Caratteristica dell'esperimento è l'alienazione della natura, con la quale si eliminano tutti i possibili fattori di disturbo per l'esperimento.

L'esercizio di una pratica sperimentale ha ottenuto un tale rilievo dai filosofi della scienza che talvolta si è pensato fosse una componente essenziale della scienza. Vi sono discipline nelle quali questo metodo di indagine è impossibile, altre in cui può portare risultati rischiosi quanto ad attendibilità: ciò non significa che non siano scientifiche.

Benché i contributi scientifici dei ricercatori debbano essere sottoposti a rigidi controlli dalla comunità scientifica, all'atto pratico è prassi accademica affidarsi alle scoperte riferite dai singoli scienziati, valutando l'**affidabilità** delle testimonianze. Affidabilità che è parte dell'ordine morale informale di ogni comunità di ricerca.

I fatti empirici in teoria devono essere verificabili, riproducibili con la stessa procedura in modo tale da osservare il medesimo risultato. In realtà riprodurre un'osservazione empirica da un punto di vista logico è impossibile: gli eventi che si sono verificati in circostanze particolari in un particolare istante non possono ripetersi esattamente; un'osservazione documentata può essere solo simulata. Invece di essere verificate per riproduzione le osservazioni scientifiche sono di solito convalidate per **triangolazione**: se il medesimo fenomeno empirico può essere osservato secondo due diversi metodi, esso sarà ritenuto autentico.

Il processo di ricerca non può essere depurato dalle **componenti individuali**, indagabili per mezzo delle scienze cognitive. La cognizione umana è un prodotto dell'evoluzione biologica e culturale.

La percezione è il modo in cui l'informazione viene acquisita dal mondo esterno e comprende anche l'interpretazione di tale informazione. Paradossalmente, esige una conoscenza preesistente di ciò che deve essere percepito. La percezione, come la ricerca, non è la ricezione passiva di segnali che contengono già in sé il proprio significato, ma coinvolge un'interazione dinamica, spesso altamente peculiare, fra rappresentazioni mentali ed eventi naturali. A dare solidità alla conoscenza scientifica è il suo carattere di prodotto sociale.

L'**intersoggettività** gioca un ruolo fondamentale nella scienza; da un punto di vista sociologico a costituire una cultura è la coesistenza e interazione tra individui, i nodi e le maglie della rete. L'intersoggettività include l'empatia, che è una caratteristica essenziale dell'osservazione delle scienze umane.

La comprensione empatica non agisce solo fra osservatore e attore umano, ma anche fra diversi osservatori dello stesso comportamento. Le scienze umane soddisfano la norma del comunismo e dispongono dei mezzi per stabilire un corpo di conoscenze empiriche condivise: esse si fondano sull'ermeneutica, la disciplina dell'interpretazione, che poggia pesantemente sull'intersoggettività. Allo stesso modo i 'fatti scientifici' delle scienze naturali divennero chiari solo attraverso un elaborato processo sociale di osservazione e interpretazione: in ultima analisi la conoscenza prodotta dalle scienze naturali ha medesimo perso epistemologico della conoscenza prodotta dalle scienze umane.

La scienza accademica produce conoscenza codificata: i risultati di ricerca non hanno valore scientifico se non vengono registrati, riferiti, diffusi, condivisi e infine trasferiti in proprietà comune mediante la pubblicazione formale. La comunicazione non ambigua è tuttavia raramente possibile, se non fra persone con modelli mentali simili del mondo, che hanno una certa familiarità con le teorie e il linguaggio in cui sono enunciate le scoperte pubblicate: per questo una comunicazione scientifica è in realtà diretta verso una ristretta cerchia di ricercatori.

La '**rete**' è il modello sociologico della scienza post-accademica. Tale idea, attuata dalla nuova Ict (Information and Communication Technology), accelera le prassi tradizionali della scienza accademica: per esempio le riviste elettroniche permettono a ricercatori di tutto il mondo di portare avanti il dibattito informale on-line. I membri di una rete di ricerca post-accademica, tuttavia, possono limitarsi solo a specialisti riconosciuti della materia: ciò può rappresentare una barriera di comunicazione con gli esterni, anche perché i ricercatori non accademici non sono soggetti alla norma del comunismo, e anche nelle università essi spesso hanno contratti che limitano una diffusione dei loro risultati. La conoscenza resa pubblica dalla scienza post-accademica è destinata a rimanere incompleta: si tratta di un inquinamento epistemico che produce un cambiamento nell'organizzazione sociale della scienza e implica una crescente subordinazione a interessi politici e corporativi.

CAPITOLO DIECI: IN COSA, ALLORA, POSSIAMO CREDERE?

Il termine 'comprensione' designa il fenomeno mediante il quale individui che comunicano fissano strutture mentali comuni all'interno delle quali collocare ogni nuovo argomento condiviso e sono in grado di costruire strumenti per la comunicazione in forma di mappe.

La comprensione è particolarmente convincente se si tratta di una spiegazione; in particolare, le spiegazioni scientifiche, pur assumendo molte forme diverse, sono tutte correlazioni di un fenomeno empirico noto con una più ampia rete di 'fatti' e concetti potenzialmente accettabili.

Il naturalismo colloca la scienza all'interno del **mondo della vita** (il mondo in cui siamo immersi), la cui conoscenza è largamente tacita e si manifesta essenzialmente attraverso l'azione.

La conoscenza consapevole del mondo della vita si rigenera nella mente di ogni individuo durante il suo sviluppo: in unico processo egli apprende simultaneamente il linguaggio e il mondo. Essa è tipicamente locale, incoerente, pratica, prevenuta e 'generalista'; la conoscenza scientifica non può essere epurata dalla conoscenza del mondo della vita, che non soggiace alle proprietà epistemiche caratteristiche del mondo della scienza, ma fonda la propria credibilità fundamentalmente sul consenso intersoggettivo. Adottando un approccio naturalistico possiamo dire che il mondo della vita è il mondo in cui dobbiamo sopravvivere, perciò la nostra conoscenza in merito è codificata in modo organico nel nostro comportamento, nel corredo genetico e nell'aspetto esteriore. Un'ulteriore autorevolezza epistemica alla nostra conoscenza del mondo della vita è data dal fatto che le entità che conosciamo sono state attivamente coinvolte nella costruzione di tale conoscenza.

Ciò che conosciamo o sperimentiamo su gran parte del mondo della vita ci arriva attraverso il filtro di un linguaggio naturale, peculiare di una particolare **cultura**. Nella maggior parte delle culture la conoscenza del mondo della vita è parzialmente strutturata da sistemi organizzati di credenze (religioni, istituzioni, scienze sperimentali): essi tuttavia non sono mai chiusi ed esaurienti, allo stesso modo oggi è fuori luogo parlare di culture ben definite, nelle moderne società multiculturali. E' inoltre possibile tradurre le rappresentazioni delle loro entità dall'una all'altra. Dal punto di vista antropologico tutti gli elementi della natura umana (idee, emozioni ed istituzioni) sono artefatti culturali, non universali, che si formano però su componenti biologiche e fisiche comuni: ciò fa sì che tali artefatti siano sufficientemente universali per rendere possibile l'intersoggettività e quindi la conoscenza scientifica.

Il comportamento umano è intenzionale: le nostre azioni sono guidate da sistemi di **credenze** (massime pratiche, precetti religiosi, teorie scientifiche), che si rivelano da un lato istituzioni sociali, dall'altro un fatto strettamente personale. I sistemi di credenze non solo appartengono alle comunità, ma generano anche comunità e organizzazioni sociali, che in ogni momento sono esposte a competizioni esterne o eresie interne, specialmente per quanto riguarda le religioni organizzate, che ambiscono all'universalità. Anche la scienza si comporta come un **sistema generale di credenze**, in relazione al mondo della vita, e ha sviluppato molte caratteristiche istituzionali di una **religione** organizzata: la differenza fondamentale tra scienza e religione può forse risiedere nel fatto che la religione, a differenza della scienza, non è sottoposta al vincolo del 'disinteresse'. Tale norma esclude dalla scienza valori personali specifici e interessi sociali, mentre le credenze religiose si concentrano sulle caratteristiche etiche, estetiche e spirituali della condizione umana, e per dare significato a tali caratteristiche devono essere molto più sensibili ai contesti culturali.

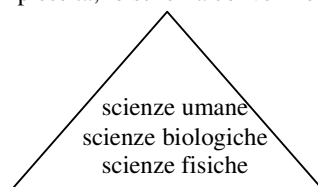
Scienza e religione, come del resto gli altri sistemi di credenze, sono in competizione nella volontà di esercitare la propria influenza sul mondo della vita e spesso forniscono risposte contraddittorie, ma di pari dignità, alle medesime domande; la soluzione risiede nello scetticismo organizzato, che valuta razionalmente la credibilità delle credenze che dobbiamo possedere per esistere.

La relazione tra la scienza e il **senso comune** è particolarmente complessa: sebbene la conoscenza scientifica presenti numerose caratteristiche distintive, non può essere formalmente costituita come dominio epistemico separato e autonomo. Di fatto, tuttavia, anche le componenti più empiriche della conoscenza scientifica devono essere sottoposte a rigide norme cognitive prima di poter essere accettate: tali norme, prese singolarmente, sono perfettamente legate al senso comune, ma è raro che siano applicate simultaneamente al di fuori della scienza. Le credenze scientifiche si scontrano spesso con le credenze del senso comune a proposito del mondo della vita: la ricerca scientifica può confutare o rivedere opinioni del 'senso comune', ma a volte, occupandosi di entità ipotetiche 'innaturali' (come i quark o i buchi neri) molto astratte, può entrare in conflitto insanabile con esso. A questo punto con il passare del tempo tali entità ipotetiche possono o essere dimenticate o concretizzarsi in solide credenze, che diventano parte del bagaglio mentale di una comunità di ricerca fino a diventare progressivamente parte del senso comune. Credenze scientifiche, religiose e 'del senso comune' sono il prodotto di istituzioni sociali diverse e presentano funzioni culturali diverse, ma sono strettamente connesse nella teoria e nella pratica, e si determinano reciprocamente poiché si sviluppano insieme: anche ciò che è considerato 'senso comune' cambia nel corso del tempo.

Le entità scientifiche sono **reali** o meno? Il **realismo scientifico** implica la credenza negli invarianti pubblici, implica, cioè, che alcune caratteristiche tracciate sulle mappe mentali su cui basiamo le nostre azioni siano cognitivamente oggettive: la norma dello scetticismo, tuttavia, richiede agli scienziati di considerare acriticamente ogni nuova ipotesi, accettando la possibilità che persino le credenze più radicate si rivelino non valide. In ogni caso la conoscenza scientifica è così profondamente legata al senso comune che non si può supporre sia 'irreale' senza supporre lo stesso dell'intero mondo della vita, la cui esistenza è un presupposto essenziale per l'esercizio della nostra razionalità; le norme stesse della scienza accademica esigono che gli scienziati si comportino come se credessero in un mondo esterno a tutti comune, uniforme a tal punto da potersi scambiare utilmente e reciprocamente informazioni su di esso.

La realtà scientifica si rivela in ultima analisi l'organizzazione delle diverse rappresentazioni condivise su aspetti particolari del mondo esterno, troppo ampia e complessa per poter essere messa in dubbio nella sua interezza, e in continua evoluzione.

Secondo la teoria dello scientismo la scienza procede verso la produzione di un'immagine scientifica del mondo completa e globale, che rappresenta la realtà ultima: la conoscenza scientifica esclude molti aspetti umani dal mondo della vita, perciò un tale obiettivo è puramente metafisico. L'immagine scientifica non è una rappresentazione del cosmo come rivelato direttamente dalla ricerca, ma una rappresentazione altamente stilizzata di alcune caratteristiche generali della conoscenza, uno schema la cui intelligibilità dipende dai principi sui quali è costruita. Non esiste un solo sistema di principi per classificare la conoscenza scientifica: la scienza è mappata in diverse discipline sulla base della loro supposta complessità; lo schema convenzionale è:



Un **approccio riduzionista** teorizza che la conoscenza di ciascun livello possa essere ridotta al contenuto conoscitivo dello strato inferiore (in effetti molte discipline si occupano di entità composte i cui componenti sono studiati separatamente da un'altra disciplina); il sogno che anima gran parte del movimento per l'unificazione della scienza è ancora più radicale: ridurre tutta la conoscenza scientifica alle sue forme più elementari, concependo una 'teoria del Tutto' simboleggiata da una sola equazione scientifica in grado di spiegare l'universo. In realtà il riduzionismo estremo è una fantasia positivista: studiando anche i sistemi teorici più deterministici ci troviamo sempre a che fare con un processo evolutivo imprevedibile, sensibile all'influenza di configurazioni incidentali passate e presenti, che può produrre effetti notevoli. Il **riduzionismo** è una semplificazione della natura, utile per la ricerca scientifica: ma per non perdersi nell'astrazione la ricerca deve svolgersi a tutti i livelli.

La **critica post-moderna** demolisce definitivamente la 'Leggenda' tradizionale sulla scienza e le strutture filosofiche che la sostengono, dimostra che essa non è oggettiva ma riflessiva (l'interazione tra il conoscitore e ciò che deve essere conosciuto è un elemento essenziale della conoscenza) ed è permeata da interessi sociali.

La conoscenza scientifica presenta numerose caratteristiche epistemiche, che non possono però essere delineate in termini puramente epistemici, ma possono solo essere comprese in relazione alle specifiche circostanze umane in cui tale conoscenza è generalmente prodotta e utilizzata. L'essenza di una nuova filosofia della scienza consiste in un approccio aperto e libero ad una forma complessa di vita in cui i processi cognitivi, sociali e materiali sono inestricabilmente mescolati: occorre descrivere onestamente la scienza come un'attività umana sistematica e razionale, svolta da persone comuni sulla base del senso comune, per mezzo di metodi ragionevoli che risultano adatti alla logica della situazione in cui sono impiegati.

Il passaggio ad una **scienza post-accademica** sta operando leggeri cambiamenti nella forma della conoscenza che viene prodotta: se da una parte alcune caratteristiche post-moderne sono utili a correggere gli eccessi dello scientismo, del razionalismo decontestualizzato e della tendenza esasperata alla specializzazione, e non permette alla scienza di sfuggire dalle sue responsabilità sociali, dall'altra la scienza post-accademica non è salvaguardata né dal punto di vista istituzionale né da quello ideologico contro gli interessi di governi e corporazioni industriali, che rischiano di smorzare la libera creatività. La transizione della ricerca da accademica a post-accademica, tuttavia, è troppo recente per aver influito sulla sua prassi culturale: gli scienziati post-accademici continuano a formulare e cercare di risolvere problemi pratici e concettuali sulla base della comune credenza in un mondo a loro esterno, intelligibile regolarmente e compatto, e a teorizzare e verificare le proprie teorie attraverso l'osservazione e l'esperimento, cercando di eliminare le inclinazioni personali dalle proprie scoperte e mostrandosi estremamente cauti nell'accettare i risultati di altri.